

Practisches Handbuch
der
Landwirthschaft,
vorzugeweise für die Ostseeländer Rußlands
bearbeitet;

oder:

gründliche Anleitung zum Getreide-, Kartoffel- und Futterbau, zur Behandlung und Anwendung des Düngers und zur Urbarmachung von Wäldern und Wüstungen; mit einem Anhang über diejenigen Leistungen bei den landwirthschaftlichen Hauptarbeiten, die ein Hofsknecht oder ein Fröhner, mit Anspann oder zu Fuss, — sowohl mit ausländischem, als hiesigem Arbeitsgeräth — in einer bestimmten Zeit verrichten kann;

von

Carl Eduard Müller,
practischem Landwirth.

Mit 4 Tafeln Abbildungen.

Reval, 1850.

Verlag von Franz Kluge.

Practisches Handbuch
der
Landwirthschaft,
vorzugsweise für die Ostseeländer Rußlands
bearbeitet;

oder:

gründliche Anleitung zum Getreide-, Kartoffel- und Futterbau, zur Behandlung und Anwendung des Düngers und zur Urbarmachung von Wäldern und Wüstungen; mit einem Anhang über diejenigen Leistungen bei den landwirthschaftlichen Hauptarbeiten, die ein Hofs knecht oder ein Fröhner, mit Anspann oder zu Fuss, — sowohl mit ausländischem, als hiesigem Arbeitsgeräth — in einer bestimmten Zeit verrichten kann;

von

Carl Eduard Müller,
practischem Landwirthe.

Mit 4 Tafeln Abbildungen.

Reval, 1850.

Verlag von Franz Kluge.

Der Druck ist unter der Bedingung gestattet, daß nach Beendigung desselben die gesetzliche Anzahl der Exemplare an das Censur-Comité abgeliefert werde.

Dorpat, den 2. Februar 1850.

(L. S.)

Censor Michael v. Hofberg

Est.

TRD Raamatukogu

610

Sr. Hochwohlgeboren,

dem Herrn

Otto von Grünewaldt,


Erbherrs zu Roick, Branten u. Laimek,

ehrfurchtsvoll gewidmet

vom Verfasser

Hochwohlgeborener,

Hochgeehrtester Herr!

enn diese Arbeit im Stande ist, in dem Kreise Nutzen zu bringen, für welchen dieselbe bestimmt ist, so gebührt Ew. Hochwohlgeboren der Dank dafür. Unter Ihrer unmittelbaren Leitung und täglich Augenzeuge, mit welcher Umsicht und gediegenen Kenntniß Sie in das Wesen der Landwirthschaft eindringen und bedeutende Fortschritte erzielen, mußte dieses Beispiel segensreich auf mich zurückwirken und mir jene Liebe zu meinem Berufe einflößen, welche allein uns antreibt, in demselben so viel als möglich zu leisten. Ihre gereiften Erfahrungen setzten mich in den Stand, in größerem Wirkungskreise thätig zu sein. Was ich jetzt nach zehnjähriger Praxis in der Landwirthschaft

als wirklich nützlich und gut erprobt, ist in diesem Buche systematisch zusammengestellt, in der Hoffnung, auch Andern dadurch nützlich werden zu können. Sollte ich so glücklich sein, dieses Ziel zu erreichen, so werde ich einigermaßen gerechtfertigt erscheinen, indem ich mir erlaubte, es Ihnen zu widmen. — Jedenfalls aber bitte ich überzeugt zu sein von der vollkommensten Hochachtung, mit welcher ich die Ehre habe, mich zu nennen

Ew. Hochwohlgeboren

ergebenen Diener

Carl Eduard Müller.

V o r r e d e.

Obgleich in den deutschen Ostseeprovinzen Rußlands in den letzten Jahrzehnten viel für die Verbesserung ihrer landwirthschaftlichen Verhältnisse gethan wurde, so kann doch nicht geleugnet werden, daß vielen Grundbesitzern hierselbst noch viel zu thun übrig ist, und daß ihnen auf der andern Seite mit ruhender Bodenkraft in Wäldern, Mooren und Wüstungen, überhaupt große Mittel zu ausgedehnten landwirthschaftlichen Meliorationen zu Gebote stehen. —

Dieses erkennend, führten viele intelligente Landwirthe dieser Gouvernements bedeutende Urbarmachungen und überhaupt Verbesserungen auf ihren Gütern aus, und lieferten hiermit nicht nur die Beweise, wie loh-

nend diese Unternehmungen für sie selbst waren, sondern erregten damit zugleich die Lust zur Nachahmung bei andern Grundbesitzern, deren Beruf oft früher nicht die Landwirthschaft gewesen war, und denen es also an den nöthigen Kenntnissen und Erfahrungen zu solchen Meliorationen und überhaupt zur Leitung ihrer Güter fehlen mußte.

Die natürliche Folge hiervon war, daß sich solche Männer nach Belehrung umsehen und hierzu größtentheils ausländische Schriften benutzen mußten, weil es an inländischen fehlte. Erstere waren indessen nur zu oft weder den früheren Studien der Wißbegierigen, noch den hiesigen klimatischen und landwirthschaftlichen Verhältnissen anpassend und konnten ihnen daher auch nur von geringem Nutzen sein.

Diese Mängel nun erregten das dringende Bedürfniß nach einem inländischen landwirthschaftlichen Werke, — es wurden die Stimmen und Nachfragen hiernach immer zahlreicher und lauter, — und ich entschloß mich, theils aus diesen Gründen, theils weil ich dazu aufgefordert wurde, zur Bearbei-

tung des vorliegenden practischen Handbuches der hiesigen Landwirthschaft.

Mein aufrichtiges Bestreben hierbei war: im ersten und zweiten Theile dieses Buches den Anbau aller in den Ostseeländern gedeihenden Culturpflanzen der Felder — mit Ausnahme des Flachs — in möglichster Vollkommenheit so zu beschreiben, daß der angehende Landwirth im Stande wäre, seine Wirthschaft danach einzurichten und zu führen; im dritten Theile aber die verschiedene Behandlung der verschiedenen Düngerarten im Stall und ihre Anwendung auf dem Felde — nach ihren verschiedenen Bestandtheilen und Wirkungen auf Boden und Pflanzen — zu lehren; im vierten Theile endlich meine eigenen Erfahrungen und allgemeine Grundsätze über Urbarmachung von Wäldern und Wüstungen mitzutheilen. Dazu kommt fünftens noch ein Anhang mit einem alphabetisch geordneten Verzeichnisse über die in einer bestimmten Zeit zu verrichtenden Leistungen von Fußarbeitern und Arbeitern mit Anspann für alle öconomische Hauptarbeiten zu geben, wie z. B. für alle Pflugarbeiten mit ausländischem und inländischem Ackerwerkzeuge, für das Ab-

erndten der verschiedenen Kornarten, auch mit den ausländischen Harkeuseusen, für das Dreschen des Getreides mit einer ganz einfach construirten Dreschwalze und durch Menschen, für das Trocknen des Klee's auf Reutern und für das Bergen desselben in Scheunen und Ranken u. s. w., u. s. w.

In den Abschnitten 1—5 suchte ich die Praxis durch die Theorie zu unterstützen, so viel es meine geringen Kräfte gestatteten, und überall nützliche Lehren und Grundsätze ausländischer guter Schriften zu benutzen, — was dem Buche selbst gewiß eine festere Basis geben und auch den geehrten Leser, welchem hierzu früher die Gelegenheit fehlte, auf den wunderbaren Haushalt der Natur aufmerksam machen und zu weiterem Studium der Naturwissenschaft anregen dürfte, deren gründliche Vereinigung mit der Landwirthschaft für den Agronomen von großem Nutzen ist; denn erst die vollkommne Erkeuntniß der Sache ermöglicht ihr ganzes Gedeihen!

Wenn mir dieses und hauptsächlich die practische Durchführung des Ganzen so gelungen sein sollte, daß

der angehende Landwirth vorliegendes Buch erst als Führer bei Einrichtung seiner Wirthschaft und dann als Leiter bei der spätern Verwaltung derselben brauchen könnte, so wären meine Wünsche und Absichten erfüllt und mir das die größte Genngthuung.

Bei Herausgabe des vorliegenden Werkes war es meine Absicht, dem angehenden Landwirth einen Leitfaden zu bieten, welcher ihn in den Stand setzt, seine Wirthschaft zweckmäßig einzurichten und mit Vortheil zu führen — den erfahrenen Agronomen aber auf manche Gegenstände aufmerksam zu machen, die ihn zu weiterer Forschung und zu Verbesserungen anregen können. Daß meine Aufgabe eine schwierige sei, fühle ich sehr wohl — ich bin aber mit gutem Willen an die Arbeit gegangen, und hoffe, daß dieselbe ungeachtet mancher, gewiß darin vorhandenen Mängel sich nicht nutzlos erweisen wird. Dieser Mängel mir wohl bewußt und aufrichtig wünschend, dem mir gesteckten Ziele immer näher zu kommen, wird es mich nur erfreuen, von erfahrenen Landwirthten über etwaige Unrichtigkeiten belehrt zu werden, um später manche Lücken und Mängel auszufüllen.

Da es, wie oben bemerkt, gänzlich an einem praktischen Lehrbuche der Landwirthschaft für unsere Provinzen fehlt und nur durch das Zusammenwirken mehrerer erfahrener Landwirthe ein wirklich vollständiges Werk dieser Art erzielt werden kann, so ersuche ich Alle, die in irgend einem Zweige der Landwirthschaft sich gründlich versucht haben, die gemachten Erfahrungen schriftlich niederzulegen, um sie allgemein nutzenbringend zu machen. Die Mittheilung solcher Erfahrungen würde ich dankbar erkennen und bitte noch besonders hierum.

Allen Denen, welche mich bei vorliegendem Werke mit Lehre und Rath unterstützten, danke ich herzlich dafür. Möge meine Arbeit so nachsichtig beurtheilt werden, wie ich mit Liebe zur Sache mich derselben unterzogen habe!

Maydel in Ehstland, unweit Jeme,
im Januar 1850.

Carl Eduard Müller.

I n h a l t.

Einleitung	Seite
Erster Theil.	
Die Culturpflanzen unserer Aecker u. ihr Anbau	3
Winterroggen (<i>Secale cereale</i>)	8
Analysen	8
Allgemeines über den Roggen	10
Verschiedene Roggengattungen	11
1) Der gemeine Landroggen	11
2) Der Staudenroggen	11
3) Der Wasaroggen	12
Fruchtfolgen	12
Düngerfuhr und Brachpflug	16
Kordpflug	26
Bearbeitung mit Obenaufdüngung	27
Kleebrache	28
Erdflocke und Wegestellen	29
Wahl der Saat	30
Saatmenge	32
Saatzeit	33
Säen und Saatzpflug	34
Saatbestellung unter die Egge	35
Rasensammeln	35
Gräben und Wasserfurchen	36
Beweiden des Roggengrases	37
Entfernung des Frühlingwassers	39
Schnittzeit	40
Natur des Roggenstrohs	42
Vom Kornwurm	42
Sommerroggen	44
Winterweizen (<i>Triticum hibernum</i>)	45
Analysen	45
Wahl des Aekers und Düngers	47
Bearbeitung des Weizenfeldes	49
Saatzeit und Saatmenge	49
Erdflocke, Säen, Saatzpflug, Saatgewinnung, Rasen= sammeln, Gräben, Wasserfurchen u. Frühjahrswasser	50
Behandlung des Winterweizens im Frühjahr	50
Allgemeines über den Weizen	50
Natur des Weizenstrohs	51
Sommerweizen (<i>Triticum aestivum</i>)	52

	Seite
Gerste (<i>Hordeum</i>)	53
Analysen	53
Allgemeines über Gerste	53
Verschiedene Gerstengattungen	54
Fruchtfolge	56
Wahl der Saat	58
Saatmenge	62
Stoppelpflug	62
Kordpflug	64
Saatzeit	65
Das Säen und der Saftpflug	67
Schnittzeit und Ernte	68
Aufbewahren des Sommerkorns	70
Natur des Gerstenstrohs	72
Hafer (<i>Avena</i>)	72
Analysen; verschiedene Hafergattungen; Standort des Hafers; Bearbeitung des Haferfeldes; Saatzeit, Säen und Saftpflug; Eggen des Hafers; Aberndte und Saatgewinnung; Saat- menge; Natur des Haferstrohs	72—75
Erbsen (<i>Pisum</i>)	75
Linzen (<i>Ervum lens</i>)	79
Kartoffeln (<i>Solanum tuberosum</i>)	80
Analysen	80
Wahl und Bearbeitung eines Kartoffelfeldes	81
Furcheneinziehen; Kartoffelstecken; Kartoffelhäufeln	83—87
Kartoffelaufnehmen	87
Aufbewahren der Kartoffeln	88
Allgemeines über Kartoffeln	91
Wahrer Nahrungswerth der vorstehend ange- führten Feldfrüchte nach ihrer Zusammen- setzung an nährenden Stoffen	95
Zweiter Theil.	
Der Futterbau auf dem Felde	106
Der rothe Klee, gemeine Klee (<i>Trifolium pratense</i> <i>sativum</i>)	106
Analyse	107
Allgemeines über den Klee	107
Fruchtfolge	111
Wahl der Saat und ihre Behandlung auf dem Felde und beim Dreschen	113
Saatmenge	119
Saatzeit und Säen	119

	Seite
Behandlung des Klee's im ersten Herbst nach seiner Ausfaat	120
Behandlung des Klee's im darauf folgenden Frühjahr	120
Der erste Schnitt des Klee's, sein Trocknen auf Reutern und in Windhausen	122
Der zweite Kleeschnitt	128
Wasserableitung	130
Der weiße Klee (<i>Trif. repens</i>)	130
Saatbestellung, Behandlung auf dem Felde und Bergen des weißen Klee's	130
Saatmenge	131
Das Wiesenlieschgras, Timothygras (<i>Phleum pratense</i>)	131
Die Futterwicke, gemeine Wicke (<i>Vicia sativa</i>)	134
Fruchtfolge	135
Esparsette (<i>Hedysarum Onobrychis</i>), Spörgel (<i>Spergula arvensis</i>) und Lucerne	137
Allgemeines über Bergen u. Aufbewahren des Futters	137

Dritter Theil.

Der Dünger	141
Der Ursprung des Düngers	141
Vom vegetabilisch=animalischen Dünger (vom Miste)	150
Die Excremente der Hausthiere (thierische Auswürfe	150
1) Von den Excrementen des Rindviehs	153
a) Feste Excremente	153
b) Flüssige Excremente	157
c) Vom Rindviehmist	161
Von der Einrichtung der Rindviehställe für die Mistbereitung	161
Die Behandlung des Düngers im Stall	163
Menge des Einstreustrohs	166
Futtermultiplikator zur Vorausberechnung des Düngers	166
Welcher Boden mit Rindviehmist zu düngen ist	167
Welchen Früchten der Rindviehmist zu geben ist	168
Das Obenaufdüngen mit Rindviehmist	168
Die Düngerausfuhr	169
Düngerquantität für die öcon. Dess.	171
2) Von den Excrementen der Schafe	172
a) Feste Excremente	172
b) Flüssige Excremente	174

	Seite.
c) Vom Schafmist	175
Die Behandlung im Stall	175
Menge des Einstreustrohs	179
Vorausberechnung des Schafmistes	179
Welchen Früchten der Schafmist zu geben ist	180
Welcher Boden mit Schafmist zu düngen ist	181
Die Ausfuhrzeit des Schafmistes	182
Von der Obenaufdüngung mit Schafmist	183
3) Von den Excrementen der Pferde	184
a) Feste Excremente	184
b) Flüssige Excremente	187
c) Vom Pferdemit	188
Behandlung im Stall	188
Menge des Einstreustrohs	191
Vorausberechnung des Pferdemit	191
Welchen Früchten der Pferdemit zu geben ist	192
Welchem Boden der Pferdemit zu geben ist	192
Ausfuhrzeit und Obenaufdüngung	193
4) Vom Schweinemit	194
5) Von den Excrementen der Menschen	197
6) Rother Klee als Gründüngung	202
7) Von den organisch= mineralischen Düngerarten	204
a) Moder	205
b) Der Schlamm stehender Gewässer	209
c) Humusreiche Erden	211
d) Scharerden	212
8) Von mineralischen oder unorganischen Düngerarten	213
a) Der Gyps (schwefelsaure Kalkerde)	213
b) Holzaschen	216
Seifensiederaschen	223
Knochenmehl und Thierabfälle	223

Vierter Theil.

Meine Erfahrungen über Urbarmachungen	224
Allgemeine Regeln bei Urbarmachungen	224
Beurtheilung des Bodens nach den darauf wachsenden Baumarten	226
Beurtheilung des Bodens nach den darauf wachsenden Gräsern	226
Beurtheilung des Bodens nach seiner Farbe, Construction, und seinem chemischen und physischen Verhalten	226
Vorarbeiten beim Urbarmachen	233

	Seite.
Früheres Abhauen der Bäume ohne gleichzeitiges Ausroden der Stubben ist falsch	234
Das Abtreiben des Holzbestandes mit gleichzeitiger Entwurzelung	236
Erstes Stürzen des Neulandes	237
Erstes Eggen und Roden desselben	239
Zweites Eggen und Roden desselben	240
Saatbestellung	240
Das Rüttisbrennen, theoretisch und practisch	241
Das Röschungsbrennen	249
Das Ausroden der Holzstubben	251
Das Pflügen nach dem Roden	254
Das Saatbestellen zwischen den Holzstubben	254
Welche Früchte in Neuland gedeihen	254
Ueber die Anlage eines Weges durch morastiges Terrain	255
Ueber die Anlage eines Weges auf trockenem Terrain	260

A n h a n g.

Allgemeines über die in der Landwirthschaft vorkommenden Manipulationen, und darüber, was ein Mensch zu Fuß oder mit Anspann in einer bestimmten Zeit bei nachbenannten Arbeiten leisten kann	261
---	-----

B.

Brachpflug	264
Brachpflug nach Klee, also Kleeestoppel	264
Balkenanzufahren	264
Balkenflößen	265
Böttcherarbeit	265
Balkenbehauen	265

D.


Dreschen des Sommerkorns mit einer Walze (s. Zeichnung № 4.)	265
Dreschen desselben ohne diese Walze	266
Dreschen des Roggens durch Menschen	267
Düngeranzufahren	268
Düngerausbreiten	268

E.

Erndte des Roggens	268
Erndte der Gerste	268
Erndte des Hafers	268
Erndte der Kartoffeln	269
Erndte der Erbsen, überhaupt der Hülsenfrüchte	269
Eggen, zweimaliges	269

	Seite.
F.	
Fliesenbrechen	269
Fliesenansetzen	270
Flachsbrechen	270
Flachshecheln	270
G.	
Gerstenraufen	271
Gerstenkuilen	271
Grabenarbeiten	271
H.	
Heueinfahren, überhaupt Futterbergen	271
Holzaufhauen	272
Holzansetzen	272
Holzflößen	272
K.	
Kordpflug, oder zweiter Pflug	273
Kartoffelfurchenziehen	273
Kartoffelhäufeln	273
Korneinfahren	273
Kleefelderabbarken im Frühjahr	274
Kleemähen	274
Kleezusammenbarken mit gleichzeitigem Auslegen auf die Reuter	274
Kleezusammenbarken in Windhausen	275
Kuilenmachen	275
M.	
Maurerarbeit	275
N.	
Noggenkuilen	276
O.	
Saatpflug	276
Stoppelpflug	277
Strauchhauen	277
Säen	277
Sadenschleifen auf Wiesen	277
W.	
Windigen des Kornes	277
Z.	
Zäunemachen	278

Einleitung.

ie Landwirthschaft ist allen Völkern wichtig, sie ist die Basis ihres Wohlstandes, das Mittel zur Erreichung der nothwendigsten Lebensbedürfnisse, das Fundament der Staatswirthschaften. Sie bietet dem Empiriker ein Gewerbe, dem wissenschaftlich Forschenden ein reiches Feld zum Studium, ist aber von Diesem noch lange nicht ausgebeutet worden; sie ruht hier noch mehr im Dunkel, doch mag die Zeit nicht mehr zu fern liegen, die sie aus ihrem hypothetischen Schleier hervorziehu und dann als hoffnungsreiche Knospe schnell zur schönen Blüthe des größern Gennßes und Nutzens entwickeln wird.

Der Empiriker verfäbrt meistens nur mechanisch und bringt sich dadurch oft großen Schaden, indem sein Verfahren nicht auf einer wohberechneten Wechselwirthschaft und Behandlung seiner Aecker und Culturpflanzen beruht, deren richtiges Feststellen ohne wissenschaftliche Hülfe nicht vollkommen zu begründen ist. Die Bestandtheile der von ihm gebauten Früchte sind ihm größtentheils unbekannt, ebenso die seiner Aecker, woraus die nothwendige Folge entspringt, daß ersteren oft die ihnen nöthigen Nahrungsmittel nicht zugeführt werden, sondern im Gegentheil solche, die sie nicht assimiliren.

Jede Pflanze hat ihre Hauptbestandtheile, die dem Landwirth bekannt sein müssen, der ihnen in kürzester Zeit durch Anbau den größtmöglichen Nutzen abgewinnen will, denn die Natur geht ihren Gang und ändert diesen nie; die organischen Ueberreste treten wieder an ihren Platz, an den ihrigen die Anorganismen, und die Zufuhr eines dieser Theile in unrichtigem Verhältnisse ist zwecklos.

Diese Umstände also bedingen eine genaue Kenntniß der zu bauenden Culturpflanzen und ihrer Lebensbedingungen, damit der Landwirth sie — wie der Arzt den thierischen Körper — behandle, so behandle, daß ihnen durch eine gehörige Zufuhr der nöthigen Nahrungsmittel, so wie durch Anweisung des zweckmäßigsten Standortes und endlich durch einen wohlberech-

neten Fruchtwechsel ein kräftiger Organismus gegeben werde.

Der Zweck dieser Arbeit sollte daher sein: die Bestandtheile der in den Ostseeprovinzen Rußlands vorkommenden Hauptculturpflanzen analytisch aufzuführen, dann ihre Metamorphose in ihrer Verwesung näher zu betrachten, so daß daraus eine zweckmäßige Bedüngung für die ersteren gezogen werden kann und endlich hauptsächlich ihre practische Behandlung auf dem Felde zu beschreiben. Hierauf wollen wir jetzt übergehn.

Erster Theil.

Die Culturpflanzen unserer Aecker und ihr Anbau.

Die Culturpflanzen unserer Aecker verdienen in jedem Falle zuerst die Aufmerksamkeit des Landwirthes, denn sie sind es hauptsächlich, die dem thierischen Körper seine Nährbestandtheile geben; sie sind es, die sich selber zur Nahrung wieder zurückkehren; sie sind es also, die wir zuvörderst kennen, behandeln und zweckmäßig wiederum verwenden lernen müssen. Da jedoch die Natur der Aecker eng mit ihrem Gedeihen zusammenhängt, so wird dieser zugleich eine besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden.

„Jeder vegetabilische Organismus hat seine Hauptbestandtheile,“ ist vorstehend gesagt worden; diese sind nicht zufällig in ihm vorhanden, sondern gehören zur wesentlichen Lebensbedingung gerade dieser oder jener Pflanze. Das Anbauen einer Pflanze auf einem Acker, in welchem sie diese Hauptbedingnisse nicht findet, muß daher nur beschränkten Nutzen bringen. — Sollten sich also die Lebensbedingungen einer Pflanze nur einzeln im Boden vorfinden, z. B. vorzugsweise die des Strohs, weniger aber die der Körner, oder umgekehrt, so wird man entweder Stroh, aber wenig Körner, oder wieder umgekehrt, ein Minus an Ersterem und ein Plus an Letzteren erndten, somit eine nicht normale Pflanze erzielen.

Dieses beruht nicht auf Hypothesen, sondern ist durch die Natur selbst zur Wahrheit, zur Thatsache erhoben, was der Verfasser oft zu erfahren Gelegenheit hatte. Noch vor kurzer Zeit wurde ihm von einem zuverlässigen Bekannten mitgetheilt, daß er auf einem, seit Jahresfrist entwässerten, sehr versauert gewesenem Moraste reife Roggenpflanzen — zwar mit üppigem Strohstande, jedoch taub, ohne ausgebildete Körner — gefunden habe; sie fanden hier also zur Ausbildung des Strohes Rieselerde, nicht aber zu den Körnern die nöthigen Mineralien, Säuren n. s. w. in assimilirbarem Zustande.

Die beigegeführten Analysen, welche bei der Beschreibung jeder einzelnen Culturpflanze angeführt sind,

können uns bei obigen Prinzipien ihrer Ernährung leiten, doch muß darauf hingewiesen werden, daß sie, obwohl der Hauptsache nach genügend, nicht immer mit Genauigkeit in ihren einzelnen Angaben passend gefunden werden können, denn verschiedene Bodenverhältnisse, ebenso klimatische, dürften vielleicht Abweichungen herbeiführen. Diese gehen indessen nie so weit, daß sich die Natur einer Pflanze in ihren Hauptbestandtheilen ganz ändern kann: in einer Rieselpflanze bleibt immer Riesel Erde vorherrschend, in einer Kalkpflanze der Kalk, und in einer Kalipflanze das Kali etc.

Es wäre daher für die Agricultur gewiß bequem und eine große Erleichterung für den practischen und nicht wissenschaftlich gebildeten Landwirth besonders, wenn unsere Feld- und Wiesenculturpflanzen nach ihren innern Hauptbestandtheilen benannt und in Classen getheilt wären, so daß dem Agronomen ohne weitem Zeitverlust sogleich Schlüsse zugänglich wären, nach denen er experimentiren könnte, ohne erst Studien voraussenden zu müssen.

Liebig theilte nachstehende Pflanzen, wie folgt, ein:
Rieselpflanzen: Weizen, Roggen, Gerste, Hafer.
Kalkpflanzen: Erbsen, Kartoffelkraut, Wiesenklees*)
und Bohnen.

*) Ueberhaupt der Klee.

Kalipflanzen: Weiße Rüben, Runkelrüben, Kartoffelknollen *).

In einer richtigen, wenigstens möglichst genauen Berücksichtigung und Erfüllung der vorstehend angeführten Naturgesetze liegen die Hauptprincipien für Düngungen, wenn man von diesen rechten Nutzen erndten will; und so schwer es auch sein mag, die Düngermaterialien, besonders in einer großen Deconomie, durch Verfütterung gleich so richtig sortirt darzustellen, wie es die Theorie erfordert, so wäre es gewiß schon von großem Nutzen, wenn bei gleichzeitiger Berücksichtigung der Bodenbestandtheile wenigstens die möglichen Rücksichten hierauf genommen würden und z. B. die Rückstände der Kartoffeln, welche hier gewöhnlich in den Mastställen separirt liegen, wieder auf dem Kartoffelfelde zur Nahrung für neue Erndten angewendet würden, wenn nämlich die Fruchtfolge eine Bedüngung der Kartoffeln erfordert und festgestellt hat; wenn ferner der Rindviehmist den mehr stärkehaltigen Früchten, z. B. den Kartoffeln und, wenn es seine Quantität zuließe, der Gerste, und die mehr stickstoffhaltigen Düngerarten, z. B. die von Schafen und Pferden, den mehr fleberreichen Früchten, wie dem Weizen und Roggen, gegeben würden.

*) Obgleich die Kartoffel ihrem Kraute nach zu den Kalkpflanzen gehört, so ist sie dennoch unter die Kalipflanzen zu zählen, da ihre Knollen als Hauptbestandtheil Kali enthalten.

Der Landwirth dürfte überhaupt nicht außer Acht lassen, daß er in seinem Berufe bestimmten Naturgesetzen gegenüber operirt, welche sich nie ungestraft übertreten lassen, wie dieses in neuerer Zeit durch die allgemeine Kartoffelkrankheit leider nur zu klar bewiesen scheint. Denn außer allem Zweifel liegt es wohl, daß diese Calamität ihre Ursache in einer chemisch oder mechanisch falschen Behandlungsweise der Kartoffelpflanze fand, welche die Krankheit in ihr entweder ganz ausbildete, oder sie wenigstens für äußern Ansteckungsstoff empfänglich machte. Freilich würden sich hier, z. B. den Cerealien mit dem hiesigen geringen Landesconsum an Körnern gegenüber, Schwierigkeiten entgegenstellen, indem mit der Ausfuhr ihrer Frucht ihnen auch deren Rückstände genommen sind; doch könnten und müßten auch diese wiederum durch richtig gewählte organisch=animalische, oder mineralische Düngerstoffe ersetzt werden, wobei uns die ausgezeichneten Leistungen so vieler Naturforscher und Chemiker, wie namentlich Liebig und Sprengel, leiten könnten.

Da indessen die Landwirthschaft noch nicht auf solch einer Stufe der Vollkommenheit steht, welche obigen Principien für Düngungen durchweg genügt, so ist eine wohlberednete Fruchtfolge (Wechselwirthschaft) äußerst wichtig und so einzuführen, daß immer solche Pflanzen auf einander folgen, welche ungleiche Bodenansprüche haben, wodurch qualitativ falsche Düngungen ausgenutzt werden, freilich erst in längerer Zeit.

Die Hauptgrundsätze hiefür sind: daß auf eine Halmfrucht, als Roggen, Gerste, Hafer, immer Blattfrüchte z. B. Klee, und auf diese wieder Hackfrüchte, wie Kartoffeln, Runkelrüben u. s. w., folgen, wobei das zu erstrebende Ziel der Ausnutzung um so sicherer ist, je mannigfaltiger dieser Fruchtwechsel eingeführt werden kann. Ueber seine Wahl entscheiden erst die practischen Erfahrungen der Umgegend, dann die Beschaffenheit der Aecker, und endlich die klimatischen und merkantilischen Verhältnisse des Landes.

Nach diesen kurzen Vorbetrachtungen, die ich absichtlich, um dem angehenden Landwirth eine kürzere Uebersicht zu gewähren und nicht zu weit vom practischen Zweck abzukommen, weniger erschöpfend abfaßte, werde ich nun zur Beleuchtung unserer Kulturpflanzen im Einzelnen schreiten können.

Winter=Roggen, *Secale cereale* L.

Obgleich der Weizen in qualitativer Beziehung dem Roggen vorangeht, so weise ich jenem hier dennoch seinen Platz nach diesem an, weil der Weizen in der hiesigen Landwirthschaft dem Roggen in practischer Bedeutung bei weitem nachsteht.

. y s e n .

Das Roggenstroh enthält nach Sprengel in lufttrockenem und reifem Zustande in 100,000 Gewicht=

theilen 48,000 Holzfaser und 52,000 in Wasser und Kali lösliche Körper.

Die mineralischen Bestandtheile sind im Roggenstroh in 100,000 Gewichtthl. folgende:

2,297	Gewichtsthl.	Kieselerde
0,178	" "	Kalkerde
0,012	" "	Talkerde
0,032	" "	Kali
0,011	" "	Natron
0,025	" "	Eisen, Mannerde u. Man- ganoryd
0,170	" "	Schwefelsäure
0,051	" "	Phosphorsäure
0,017	" "	Chlor

Summa 2,793

Die Roggenkörner enthalten an mineralischen Substanzen in ihrer Asche:

Kali	31,89	11,43
Natron	4,33	18,89
Kalk	2,84	7,05
Bittererde	9,86	10,57
Eisenoxyd	0,80	1,90
Phosphorsäure	46,03	51,89
Kochsalz	Spur	—
Kieselerde	1,42	0,69
Schwefelsäure	0,17	0,51
Kohle, Sand u.	2,66	— (Will, Fresenius u. Bichon).

Allgemeines über den Roggen.

Der Roggen ist in hiesiger Provinz allgemein eingeführt, hat sich vollkommen acclimatist, oder wohl richtiger, er ist den hiesigen klimatischen Verhältnissen, wie denen des Bodens, anpassend, und sichert daher, nur mit seltenen Ausnahmen, eine lohnende Erndte, wo ihm anders nicht durch fehlende Düngungen die allernöthigsten Lebensbedingungen entzogen sind; er gehört daher in den Ostseeprovinzen mit zu den sichersten Culturpflanzen. Er giebt das Sechszehn- bis Zwanzigfache seiner Aussaat, ja noch mehr, was ich in besonders gut cultivirten Wirthschaften (namentlich auf Pastoraten) oft Gelegenheit hatte zu erfahren, und es muß daher das Bestreben jedes intelligenten Landwirthes zu erst dahin gehn, solche Erndten zu machen, und dann mit deren Hülfe sein Areal zu vergrößern, wovon man aber nur zu oft das Gegentheil findet, nämlich wohl Vergrößerung des Areals, aber dabei nur das Drei- bis Fünffache der Aussaat als Erndte.

Als Marktproduct ist der Roggen fast immer ein couranter Artikel, weshalb hauptsächlich mit sein Anbau sicher zu stellen ist. Sein Gewicht beträgt pr. Tschetwert 8 Pud 20 Z bis 9 Pud 15 Z, je nachdem die Jahrgänge mehr naß, oder trocken waren.

Das Pud Roggenmehl giebt durchschnittlich 8 Kruschken Branntwein zu 50° Trl. und 2 Pud Roggenmehl geben ungefähr 3 Pud gebackenes Brot.

Verschiedene Roggengattungen.

So viel ich Gelegenheit hatte zu erfahren, kommen in Ebst- und Eisland drei Spielarten des Roggens zum Anbau, und diese sind:

1) Der gemeine Landroggen, welcher noch in dem größten Theile Ebstlands — fast durchweg aber bei den Bauern — angebaut wird, steht oft in Quantität den zwei folgenden Gattungen nach, in Qualität der Körner aber stets; auch besitzt er ein geringeres Bestaudungsvermögen, als der Stauden- und Waseroggen, giebt daher dem Unkraut mehr Raum zum Aufkommen und erfordert aus diesen Gründen eine dichtere Saat.

2) Der Staudenroggen verdient vorstehendem vorgezogen zu werden. Christiani sagt über denselben Folgendes *): Der Staudeuroggen besitzt die Fähigkeit einer kräftigen Wurzelentwicklung, bildet einen größern Stock, treibt viele Seitenschöffe, trägt längere Halme und Aehren, hat schwerere Körner und kann und muß dünner gesät werden, als ersterer. Eine Aussaat von 1 bis $1\frac{1}{6}$ Loof pr. Loofstelle dürfte als richtiges Verhältniß angenommen werden. Unbegründet aber ist die Furcht, daß er zärtlicher sei und leichter auswintere, als der gemeine Landroggen; im Gegentheil übersteht er, meiner Beobachtung nach, alle Drangsale eines ungünstigen Winters besser, als jener und gestattet den Unkräutern keinen Raum.“ Derselbe sagt weiter:

*) Eisl. Jahrb. der Landw. 1838, Bd. 1, Hft. 4.

3) „Der Mafa=Roggen, unstreitig die constanteste Abart, wächst vorzüglich stark und lang ins Stroh, hat lange Aehren, dicke, ovale Körner, fast wie der schlesische Sommerroggen, nur größer, trägt sehr reichlich und verwerthet sich daher in allen öconomischen Gewerben am besten.“

Fruch t f o l g e n.

Ziehen wir hier die Erfahrungen ausländischer Landwirthes zu Rathe, so finden wir sofort, daß aus diesen für die hiesigen Fruchtwechselverhältnisse, bezüglich auf den Roggen, größtentheils nur modificirte Anwendungen zu machen sind, und zwar hauptsächlich deßhalb, weil der Roggen bei dem hiesigen weniger begünstigenden Klima immer eine reine gedüngte, oder auch kräftige Klee=Brache zu seinem vollkommenen Gedeihen mit erfordert, was in Deutschland nicht immer als erste Nothwendigkeit für sein gutes Gedeihen aufgestellt wird.

Der Roggen gedeiht in schwerem, mittlern und leichtem Boden gut, vorausgesetzt, daß die Bearbeitung des Ackers eine regelrechte war, und ihm gehörige Nahrung durch Dünger geboten wurde. Ohne diesen ist sein Anbau unsicher, wenigstens nur wenig vortheilhaft, woher der Roggen in der einzuführenden Fruchtfolge oben an zu stellen ist und zwar so, daß er stets als erste Frucht auf die gedüngte Brache folgt. Hierzu

folgende Beispiele, die besonders in solchen Wirthschaften Anwendung finden, wo durch natürliche Wiesen reichliche Düngermaterialien zu Gebote stehen:

Erstes Beispiel in einem siebenjährigen Umlaufe:

- 1) gedüngte Brache; 2) Roggen; 3) Gerste und Hafer; 4) Dünger mit Brache; 5) Roggen; 6) Kartoffeln und 7) Gerste.

Zweites Beispiel in einem achtjährigen Umlaufe:

- 1) ged. Brache; 2) Roggen; 3) Gerste; 4) Hafer; 5) ged. Brache; 6) Roggen; 7) Klee u. 8) Gerste.

Drittes Beispiel in einem neunjährigen Umlaufe:

- 1) ged. Brache; 2) Roggen; 3) Klee; 4) Gerste; 5) ged. Brache; 6) Roggen; 7) Erbsen; 8) Kartoffeln mit halber Düngung und 9) Gerste. Oder:
1) ged. Brache; 2) Roggen; 3) Klee; 4) Klee; 5) Kartoffeln; 6) Gerste; 7) ged. Brache; 8) Roggen und 9) Gerste.

Viertes Beispiel in einem zwölfjährigen Umlaufe:

- 1) ged. Brache; 2) Roggen; 3) Klee; 4) Gerste; 5) ged. Brache; 6) Roggen; 7) Kartoffeln; 8) Gerste; 9) ged. Brache; 10) Roggen; 11) Klee und 12) Gerste.

Nächst der gedüngten Brache gedeiht der Roggen ganz vorzüglich sowohl in ein-, wie auch zweijähriger Kleebrache, und ist hier der Erfolg der Erndte ein sicherer und besonders da zu empfehlen, wo Düngermangel vorherrscht. Hierzu, wie bei geringerem Düngervorrath überhaupt, dienen folgende Beispiele:

Erstes Beispiel in einem achtjährigen Umlaufe:

- 1) Dünger; 2) Roggen; 3) Gerste; 4) Klee; 5) Kleebrache mit halber Düngung; 6) Roggen; 7) Erbsen oder Gerste; 8) Hafer.

Zweites Beispiel in einem eilfjährigen Umlaufe, bei welchem der Dünger bei den Kartoffeln erspart wird:

- 1) Dünger; 2) Roggen; 3) Klee; 4) Kartoffeln; 5) Gerste; 6) Dünger; 7) Roggen; 8) Gerste; 9) Klee; 10) Kartoffeln n. 11) Gerste *).

Drittes Beispiel in einem zehnjährigen Umlaufe:

- 1) gedüngte Brache; 2) Roggen; 3) grobe Gerste; 4) Hülsenfrüchte; 5) Hafer; 6) gedüngte Brache; 7) Roggen; 8) Klee; 9) Klee und 10) Gerste oder Kartoffeln.

Viertes Beispiel in einem siebenjährigen Umlaufe mit Weidebenutzung: 1) ged. Brache; 2) Sommerkorn; 3) Klee d. h. weißer; 4) Kleeweide; 5) Klee weide; 6) Klee weide und 7) Gerste; oder bei gänzlichem Mangel an Dünger: 1) Hafer; 2) Klee weide; 3) Weide; 4) Weide; 5) Weide; 6) Roggen saar und 7) Roggen.

Nach Grün-Düngungen, z. B. nach Wicken, soll der Roggen ebenfalls mit gutem Erfolge angebaut werden, doch fehlen mir hierüber mehrjährige Erfah-

*) Sowohl diese, wie die vorstehende Fruchtfolge fand ich auf einem Gute vor, das gewöhnlich das Zehnfache der Aussaaten erndtete, und kann sie daher aus eigener Erfahrung empfehlen.

rungen; kurze aber, die zu machen ich Gelegenheit hatte, lieferten ungünstige Resultate, freilich bei unfruchtbaren Witterungsverhältnissen. A priori kann ich überhaupt nicht für solche Grün-Düngungen stimmen, denn ich vermiße hier die Principien der Pflanzenernährung, weil die Wicke z. B. selbst einen den Boden beanspruchende Pflanze ist, welchen Umstand beim Klee hingegen alle Erfahrungen beseitigen. Auch treten den Grün-Düngungen in dem hiesigen Klima Schwierigkeiten entgegen, indem man, nach dem erfolgten Heranwachsen der Frucht zur Grün-Düngung, nun selten mehr gehörige Zeit zum Bearbeiten des Ackers selbst übrig behält, was besonders bei ungünstiger Witterung in hohem Grade der Fall ist.

Viele andere Rücksichten, als: mercantilitische, locale, klimatische und physikalische des Bodens etc. üben einen wesentlichen Einfluß auf die Bestimmung des Fruchtwechsels in einer Wirthschaft aus, und modificiren diesen so mannigfaltig, daß man fast in jeder Deconomie eine andere Fruchtfolge findet. Wäre z. B. ein starker Absatz für Roggen vorhanden, so müßte dessen Anbau ertendirt werden, also würde ihm die erste Stelle in der Rotation zu geben sein; wären hingegen in localer Beziehung die Felder sehr niedrig und naß und nicht trocken zu legen, so würde der Roggenbau weniger auszudehnen und solcher Ausfall durch andere Früchte zu ersetzen sein, indem hier sein Anbau durch Wasser und Eis gefährdet ist; wären

endlich drittens die Felder in physikalischer Beziehung ungünstig (was nur selten der Fall sein wird), so nutze man sie beschränkt mit Roggen aus, hingegen ausgedehnter mit solchen Früchten, die ihnen entsprechen und früher in der Praxis Erfolge gaben. Nur habe ich hierbei überhaupt noch zu bemerken, daß man andere Früchte selten auf Rechnung des Roggenbaues — nämlich unter günstigen Verhältnissen für diesen — sowohl in Liv- wie in Ehstland (was gewiß auch für Ingermannland gelten dürfte) wird bauen können, denn in den meisten Wirthschaften dieser Provinzen wird er, wie schon gesagt, als Hauptfrucht auftreten.

Düngerföhre und Brachpflug.

Das zu bebauende Roggenfeld ist einer gründlichen Bearbeitung zu unterwerfen. Nachdem die Sommersaaten bestellt sind, in der hiesigen Provinz also ungefähr das Ende des Maimonats herangekommen ist (dieser Termin dürfte nach localen Verhältnissen wechseln, namentlich in Livland ein anderer sein), wird der Dünger den Roggenfeldern zugeführt und zwar in zwei verschiedenen Methoden. Die eine ist: denselben auf das ungepflügte Brachfeld zu bringen und ihn sogleich unterzupflügen; die andere: denselben auf dem vorher gestürzten Brachfelde auszubreiten, wo er dann bis zum Rodpfluge liegen bleibt. Die erste Methode verdient vorgezogen zu werden, ist auch allgemeiner eingeführt, doch hat auch die letztere unter Um-

ständen zu beachtende Vorzüge. Beide Verfahrungsweisen mögen hier näherer Betrachtung unterworfen werden.

Ein großer Theil der Landwirthe, und wohl der größte, hält den organisch=animalischen Dünger mit für die Quelle des Ammoniak, dessen erfolgreiche Wirksamkeit auf die Ernährung aller Culturpflanzen bis zur Evidenz anerkannt ist. Diese Ansicht aber bedingt wieder, daß das in dem Dünger enthaltene Ammoniak, wie andere organische Bestandtheile, demselben möglichst erhalten werden müsse, um durch ihn auf dem Felde in nächste Berührung mit den Wurzelorganen der Culturpflanzen zu kommen.

Von dieser Ansicht ausgehend, dürften wir also unsern organisch=animalischen Dünger nur in solchem Verfahren den Feldern zuführen, daß die Bedingungen seiner chemischen Selbstentmischung möglichst eingeschränkt wären und erst mehr zur Zeit des besäeten Feldes eintreten würden *). Die Erfordernisse zur chemischen Metamorphose bestehen nun in einem ungehinderten Zutritt von Luft, Wärme und Wasser. Wollen wir deren Einwirkungen auf mechanischem Wege ein-

*) Diese Zeiten würden, von Bodenverhältnissen abhängig, wechseln, denn ein niedriger, schwerer, kalter Acker müßte die Zersetzung des Düngers — und mit ihr die Ammoniakentwicklung — aufhalten, woher sie hier früher zu befördern wäre, damit die aufgehende Pflanze Nahrung aus ihr ziehen könnte, und umgekehrt würde dieser Fall im warmen Boden sein.

schränken, so würden wir den, dem Acker zugeführten Dünger sogleich unterzupflügen haben (in einem sehr trockenen Sommer würde diese Methode die befördernde für seine chemische Verwandlung sein), damit eben die vorgedachten Hauptelemente zur chemischen Selbstentmischung weniger auf denselben wirken könnten und das Ammoniak, der Kohlenstoff zc. desselben erhalten würden.

Wenden wir uns jetzt einer andern Ansicht zu. Der geistreiche Liebig, dessen Wirken um Landwirthschaft und Pflanzenphysiologie gewiß hoch steht, findet die Quelle des Ammoniaks in der Atmosphäre und betrachtet den Zersehnungs- und Verwesungsproceß thierischer und vegetabilischer Stoffe nur als mittelbare, von besserer oder schlechterer Nahrung bedingte, Ammoniakferzeugung. Er führt für diese seine Ansicht mehrere chemische Experimente als Beweise an, von denen ich einige, ihrer beweisenden Kraft und ihres hohen Interesse wegen, herseze:

Die Eisenerze in dem Urgebirge Südamerika's (Boussignolt) und Schwedens (Berzelins), so wie alle bis jetzt untersuchten Eisenerze geben beim Glühen eine gewisse Menge Wasser von nachweisbarem Ammoniakgehalte. Woher stammt dieses Ammoniak? (Liebig).

Faraday beobachtete, daß Holzfaser, Leinwand, oralsaures Kali, Natron, Kalkhydrat zc. erhitzt, Ammoniak entwickelten. (Liebig).

Es lag ganz nahe, dem Stickstoffgehalte der Luft, welche die Substanzen umgab, einen Antheil an der Ammoniakbildung zuzuschreiben, so wenig wahrscheinlich dies auch schien, da die Luft bekanntlich Sauerstoff enthält, von dem man niemals beobachtet hatte, daß er unter diesen Umständen eine Verbindung mit dem freigewordenen Wasserstoff eingeht, obwohl seine Verwandtschaft zum Wasserstoff unendlich größer ist, als die des Stickgases. (Liebig).

Der Voraussetzung nach würde der Stickstoff der Luft mit Wasserstoff aus zerlegtem Wasser Ammoniak gebildet haben müssen, neben Sauerstoffgas, was zum Wasserstoff eine weit größere Anziehung besitzt. (Lieb.)

Die Versuche wurden in einer Atmosphäre von reinem Wasserstoff wiederholt, aus Wasser bereitet, was durch lang anhaltendes Kochen von aller Luft befreit war. (Liebig).

Aber auch in diesem Fall, wo alles Stickgas ausgeschlossen war, blieb die Ammoniakbildung nicht aus; es mußte demnach eine unbekannte Ursache der Ammoniakbildung geben und dies war denn auch der Schluß, den Faraday aus seinen Versuchen zog. (Liebig).

Jetzt, wo man weiß, daß das Ammoniak ein Bestandtheil der Luft, daß es, wie diese, allgegenwärtig

tig, daß das Ammoniakgas ein coëreibles Gas ist, was an der Oberfläche von festen Körpern in weit größerer Menge wie Luft condensirt wird, wo man weiß, daß es in destillirtem Wasser stets vorhanden ist, erklären sich diese und die andern noch weit unbegreiflicheren Versuche Faraday's auf eine höchst einfache Weise. (Liebig).

Weißer Thon von Cornwallis, welcher rothglühend gemacht und darauf eine Woche der Luft ausgesetzt ward, gab reichlich Ammoniak, wenn man ihn in einer Röhre erhitzte. In gut verstopften Flaschen, nach dem Glühen aufbewahrt, ward dieser Effect nicht erzeugt. (Liebig).

Die unzweifelhaftesten Beobachtungen, daß das in allen diesen Fällen erhaltene Ammoniak aus der Atmosphäre stammt und an der Oberfläche dieser Materien condensirt war, sind folgende. (Faraday).

Meeressand wurde in einem Tiegel glühend gemacht und auf einer Kupferplatte erkalten lassen; zwölf Gran davon wurden in eine reine Glasröhre gebracht und eine gleiche Menge auf die Hand geschüttet, einige Augenblicke darauf gelassen, mit dem Finger umgerührt, sodann mittelst eines Platinbleches in eine zweite Röhre mit der Vorsicht gebracht, keine andere thierische Substanz anderweitig mit den Sandkörnern in Berührung zu bringen. (Faraday).

Als die erste Röhre erhitzt wurde, gab sie mit Cureumapapier kein Zeichen von Ammoniak, wohl aber die zweite in sehr entschiedener Menge. (Faraday).

Diese Versuche erklären den Ammoniakgehalt der Ackerkrume, in denen Pflanzen und Thierstoffe völlig fehlen, auf eine ungezwungene Weise. (Liebig).

Fassen wir die Resultate dieser Versuche ins Auge, so finden wir, daß es eine, von dem Zersetzungs- und Verwesungsproceß thierischer und vegetabilischer Körper unabhängige Ammoniakquelle giebt, und diese ist nach Liebig die Atmosphäre; überlassen wir uns hierbei ferner der Leitung ewig unwandelbarer Naturgesetze, so drängt sich uns a priori die Ueberzeugung auf, das Ammoniak, welches in thierischen und vegetabilischen Stoffen vorhanden ist, müsse aus diesen durch die chemische Selbstentmischung erst wieder in Gasgestalt in sein Medium, die Luft, zurückkehren, ehe es von der Vegetation von neuem assimilirt werden kann; — und dieser Umstand würde uns wiederum zu der Folgerung berechtigen, daß ammoniakreichem Dünger in Hinsicht dieses Bestandtheils (indem man nämlich eine ammoniakhaltige Atmosphäre vermittelt, aus der die nächste Vegetation ihn assimiliren würde) nur eine indirecte Wirkung zuzuschreiben wäre; woher es also von weniger Wichtigkeit sein müßte, unsern Culturpflanzen den Dünger aus Pflanzen- und Thierstoffen so zuzuführen, daß die chemische Zersetzung desselben eingeschränkt wäre, denn sie würden ja in jedem Zeitmoment ihres

Wachstums aus der sie umgebenden Atmosphäre Ammoniak assimiliren können.

Demnach würden wir bei der Zufuhr des Düngers auf ein bereits umgepflügtes Brachfeld keinen Verlust an Ammoniak zu besorgen haben; dennoch aber kann ich diese Methode, geleitet von Resultaten der Erfahrung, nicht gut heißen, denn, nehmen wir auch vorerwähnte Quelle des Ammoniaks als unbedingt wahr an, so wirkt ein ammoniakreicher Dünger gewiß dadurch fördernd auf die Vegetation, daß er in seiner nächsten Umgebung der zu erziehenden Pflanze eine ammoniakhaltige Atmosphäre, besonders in der Ackerkrume, bildet, die ja dann unzweifelhaft von dieser zuerst ausgenutzt werden würde. Außer dem Ammoniak aber sind wir hier mit dem Kohlenstoff des Düngers in ganz gleicher Lage, denn bekanntlich wird dieser durch die Einwirkung des Sauerstoffs in Kohlensäure verwandelt, wodurch in dessen nächster Umgebung ebenfalls eine Atmosphäre, reich an Kohlensäure, entstehen muß, deren günstige Einwirkung auf ihrem Entwicklungsorte der Vegetation für directe Assimilation verloren sein müßte, wenn sie für den Gebrauch der zu erziehenden Pflanze zu frühe entstände, und diese zu ihrer Aufnahme noch nicht vorhanden wäre.

Daher also, und hauptsächlich, weil alle landwirthschaftlichen Erfahrungen die Beweise niederlegten, daß stickstoffreicher Dünger gute Erudten liefert, ist das Ammoniak sowohl, wie auch der Kohlenstoff, dem Dünger zuerst schon während seines Liegens im Stall

und dann auf dem Felde bei seiner Anwendung möglichst zu erhalten.

Auch erwachsen auf mechanischem Wege der Bearbeitung eines Brachfeldes Unbequemlichkeiten durch das Auffahren und nicht gleichzeitige Einspflügen des Düngers; Unbequemlichkeiten für die Bearbeitung, weil der Dünger oft sehr austrocknet und sich dann nur unregelmäßig beim Rordpflug unterbringen läßt; und Verluste der Erndte, weil Dünger, auf der Oberfläche des Feldes liegen bleibend, nicht seine volle Wirkung auf den Roggen — als erste Erndte — ausüben kann, also erst später zur Ausnutzung kommt, was aber schon richtige öconomische Begriffe so viel als möglich vermeiden.

Um die Wirkung verschiedener Düngerarten anschaulich zu machen, führe ich hier vergleichende Versuche von Hermbstädt in Bezug auf den Roggenbau an. Er fand in 100 Thln.:

Bei der Düngung mit	Rindeslut	Schafmist.	Ziegenmist.	Menschenharn.	Laubmist.	Menschenoth.	Pferdemist.	Rothmist.	Pflanzenerde.	Wasser.
Kleber und Eiweiß	15,6	15,6	15,6	15,5	15,3	15,1	14,7	12,8	11,4	11,2
Stärke, Gummi, Zucker, Fett	63,0	63,1	62,7	59,2	61,5	63,1	60,8	64,8	66,0	67,3
Körner- trag	14= fältig	13= fältig	12½= fältig	13= fältig	9= fältig	13½= fältig	11= fältig	9= fältig	6= fältig	4= fältig

Diese interessanten Versuche legen den Beweis nieder, daß der Einfluß der verschiedenen Düngerarten für den Roggenbau weniger markirt ist, als später beim Weizen zu ersehen sein wird, und daß somit der Roggen eine Frucht ist, welche bei einem weniger strengen Sortiment des Düngers dennoch Erfolge sichert.

Unter den geprüften Düngerarten steht der von Schafen im Nutzen zum Roggenbau vor dem von Pferden und vor dem von Rindvieh, doch werden solche Verschiedenheiten durch ungleich gereichtes Futter theilweise bedingt, woher ich glaube, daß es beim Zutheilen des Düngers unter den drei angeführten Arten weniger Sorgfalt bei der Wahl für die Ansprüche der Roggenpflanze, als für die der verschiedenen Bodenarten bedarf. Soll nämlich der Roggen auf schwerem, kaltem Boden gebaut werden, so fahre man ihm Schaf- und Pferde- dünger zu; ist ihm aber ein warmer Acker angewiesen, so gebe man ihm den vom Rindvieh.

Entfernen wir uns indessen nicht zu weit von der Bearbeitung des Roggenfeldes selbst, sondern überlassen die genauere Untersuchung des Düngers einem besondern Abschnitt; hier mußte er nur so weit berührt werden, als er mit in die Zubereitung des Ackers griff.

Aus allen oben angeführten Gründen ist der Dünger für's Brachfeld, gleich eingepflügt, zweckentsprechender; — betrachten wir nun, davon ausgehend, die Bearbeitung des Brachfeldes genauer.

Die Düngeransfuhr findet Ende Mai oder Anfang Juni Statt. Der auf das Brachfeld geführte Dünger ist gleichmäßig auszubreiten (über das nöthige Quantum s. Düngerabschnitt) und sobald als möglich, so lange er seine Feuchtigkeit noch nicht verloren hat, unterzupflügen, und zwar mit Beobachtung der Vorsicht, daß sich derselbe vor dem Pfluge nicht im Haufen zusammenschiebe, was bei dem geringen Interesse der Frohnarbeiter für's Hofsfeld nur zu oft geschieht, woher man besser thut, diese Arbeit wo möglich mit einem kräftigen Hofspann zu bewerkstelligen, denn alsdann geht aus sehr bekannten Ursachen die Pflugschaar mehr in gehöriger Tiefe und wirkt so, mit ihrem größern aufgerissenen Erdvorrath früher verschüttend, auf den, neben und vor ihr liegenden Dünger, ehe er zusammengezogen und auf die Seite geschoben werden kann.

Ich habe diese Arbeit so nachlässig verrichten sehn, daß man füglich hätte fragen können: „Geschieht dieses Wühlen, um den Dünger auf dem Felde in Haufen zu spediren, oder um ihn unterzupflügen?“ Dann findet man gewöhnlich zuerst einen faulen Pflüger, dann einen stumpfen, niedrig gehenden Pflug, dann einen ausgetrockneten Dünger, dann einen, wo möglich recht breiten, Zwischenraum von der einen Furche zur andern und endlich diesen ungepflügt! Dem Ganzen wankt aber oft ein mattes Pferd voran.

Da der Zwischenraum vom Brachpfluge bis zum nächsten Kordpfluge ein langer von circa 4 bis 5 Wochen ist, und daher die Brachfelder Zeit zum starken Vergrasen haben, so ist es rathsam, das Eggen des Brachpfluges erst einige Wochen nach seiner Vollstreckung zu bewerkstelligen, wodurch der größte Theil des wieder wuchernden Unkrauts entwurzelt wird, denselben aber gleich nach seiner Vollziehung zu walzen, damit die oben und locker liegenden Düngerstücke angeedrückt und später von der Egge nicht zusammengezogen werden.

So weit gekommen, überlassen wir nun das Brachfeld den chemischen Einwirkungen der Selbstentmischung ungefähr einen Monat, je nachdem dieses von klimatischen Verhältnissen, physikalischen des Bodens und localem Gebräuchen bedingt wird, und schreiten dann zu dem zweiten Pfluge, dem sogenannten

K o r d p f l u g .

Dieser ist ebenfalls gehörig tief und dicht, immer in möglichst geraden Furchen auszuführen (in krummen findet man stets schlechte Arbeit) und in Ebstland zum 25—30sten Juni zu beenden (für das südliche Livland dürften spätere Termine passend sein). Hat man ein gut bearbeitetes Feld vor sich, so ist bei günstiger Witterung ein Kordpflug hinlänglich, ist aber der Acker verunkrautet, besonders reich an Quecken,

und kommt noch nasses Wetter hinzu, so muß ein zweiter Rordpflug folgen, ja zuweilen noch ein dritter.

Es versteht sich dann von selbst, daß bis zum 25. bis 30sten Juli (für Livland gelten stellenweise spätere Termine) ungefähr, nicht nur der erste Rordpflug beendigt sein muß, sondern wo möglich auch der zweite. Unter solchen Aussichten und Umständen ist der erste Rordpflug früher, als gewöhnlich, zu bewerkstelligen.

Nach jedem Rordpfluge aber ist das Feld immer ungefähr 8 Tage nach Beendigung des letzten Pfluges gründlich zu eggen, nach Erforderniß 2 bis 4 Mal, damit ja das Unkraut entfernt und möglichst am neuen Aufkommen gehindert werde. Ein schwerer und flößiger Acker aber, oder ein solcher, der ein kloßartiges Zusammentrocknen voraussetzen läßt, ist immer sogleich nach geschehenem Pfluge zu eggen, falls es die Witterung nur einigermaßen gestattet. Erlaubt es nämlich die Witterung, so darf das Eggen nur bei trockenem Wetter geschehn.

Bearbeitung mit Obenaufdüngung.

Die Bereitung desjenigen Brachfeldes, welchem der Dünger nach dem ersten Pfluge zugeführt wird, ist der beschriebenen, bis auf die abweichende Düngernutzung, gleich. Der Dünger ist nach seinem Aus-

breiten ebenfalls sogleich fest anzuwalzen; und wäre derselbe trocken und lang, so wird das angegebene erste Eggen des Brachpfluges erst nach erfolgtem zweiten Pfluge, dem Rorden, ausgeführt werden können, weil die Eggen zu viel Dünger zusammenziehen würden; ist der Dünger aber gehörig kurz und verweset, so ist das Eggen 2 bis 3 Wochen nach geschehenem Walzen ebenfalls auszuführen.

Sehr nassen Niederungen, die bei den Extremen des hiesigen Klimas, oft gleich Schwämmen voll Wasser sind, führt man den Dünger mit Vortheil nach geschehenem Brachpfluge zu, weil ersterer, zu naß liegend, seine Zersetzung nur unvollkommen erleiden und der Frucht somit nur theilweise Nahrung bieten kann.

K l e e b r a c h e .

Kleestoppeln, besonders zweijährige, auf welche Roggen folgt, sind wo möglich immer schon im Herbst vor dem Saatjahre zu stürzen, weil sie, mit den übrigen Brachfeldern zu gleicher Zeit zum ersten Male gepflügt, beim hiesigen kurzen Sommer nicht mehr genug Zeit zum gehörigen Verrotten haben, was den Roggenernten nicht unbedeutenden Schaden bringt. — Wo dieser Nachtheil durch Weidebeutzung gehoben werden kann, würde diese Regel dadurch modificirt werden.

Im Uebrigen ist die Bearbeitung der Kleebrache, bis auf die wegfallende Düngeranwendung und das Walzen, den vorbeschriebenen Bracharbeiten gleich.

Erdflöße und Wegestellen.

Auf die Nothwendigkeit des Verhütens von Erdflößen auf dem Felde mache ich aufmerksam, deren Vernichtung, wenn sie einmal da sind, viel Mühe kostet, und die in vielen Fällen nur durch Menschen, mit hölzernen Reulen versehen, oder besten Falls mit einer Walze zerkleinert werden können, welche mit eisernen Schneiden dicht besetzt sein muß. (s. Abbild. № 1).

Sehr fest getretene Stellen in Brach-, wie auch in Sommerfeldern, hauptsächlich im Winter gemachte Wege, sind immer im ersten Frühjahr, wenn sie noch gehörig erweicht sind, aufzupflügen, sofort zu eggen und alle etwa vorkommende Erdflöße sogleich mit der eisernen Schneidewalze zu zerkleinern.

Nachdem wir nun mit der Bereitung des Brachfeldes fertig sind, wenden wir uns der Saatbestellung zu.

Wahl der Saat.

Im Durchschnitt ist es für die hiesigen klimatischen Verhältnisse gewiß weit sicherer, zu Roggeusaaten die in den Riegen getrockneten und jährigen zu wählen, als solche, die nur lufttrocken ausgeschlagen und sofort gesäet wurden; denn mit dem Eintrocknen der Saamenkörner wird deren Keimkraft gesicherter, indem nämlich der in ihnen enthaltene Kleber mehr eingetrocknet ist und so verhältnißmäßig richtiger auf die Zersetzung der übrigen organischen Stoffe des Saatkorns, z. B. der Stärke, als Quelle des Zuckers wirkt, welcher letztere fast ausschließlich die Nahrung des ersten Keimes bildet.

Im entgegengesetzten Falle, wo sich das Saatkorn in weichem Zustande befindet, wenn es in die Erde kommt, ist der Kleber desselben aufgelöster, wirkt daher mit seinem Stickstoffgehalte verhältnißmäßig zu rasch auf die Stärke und die übrigen organischen Stoffe des Saatkorns, und bringt so dieselben früher zur Verwesung, ehe sie ihrem Zwecke als Nahrung entsprechen konnten: das Saatkorn erleidet also früher seine vollkommene chemische Selbstentmischung — es geht früher in Fäulniß und Verwesung über, — ehe es zur Entwicklung seiner Lebenskraft kam.

Diese Erfahrungen habe ich selbst gemacht und bin daher ganz davon abgekommen, mit frischer,

ungedörrter Saat zu säen, oder auch mit frischer getrockneter, denn abgesehen von obigen chemischen nachtheiligen Einwirkungen stellt sich auch noch bei der frischen und getrockneten Saat der Uebelstand heraus, daß vor ihrer Aussaat selten mehr die gehörige Zeit übrig ist, ihre Keimkraft zu erproben, woher man denn oft gezwungen ist, dem Acker unsichere Saat anzuvertrauen.

Ferner sind an eine gute Saat noch folgende Ansprüche zu machen:

1) daß sie auf einem mehr mageren, nicht zu fetten Boden gewachsen sei, und mehr Stärke, als Kleber enthalte; denn es ist nicht nur practisch erwiesen, daß Saaten von fetten Bodenarten immer schlechter keimen, als solche von mehr magerem Boden, sondern auch wissenschaftlich bereits der Beweis geführt, daß dem nicht anders sein kann, und daß in dieser Beziehung das Pflanzenreich dem Thierreich ganz analog sei; daß Sorten, die auf kräftigem Boden sehr üppig wuchsen, dadurch ebenso eine Richtung zur individuellen Ausbildung bekommen, wie wir das bei unsern Hausthieren, z. B. bei jungen Rühen, die in ihren ersten Lebensjahren zu fett gefüttert wurden, sehr oft zu sehen Gelegenheit haben, und daß hingegen Saaten, auf magerem Boden gewachsen, sehr keimfähig, und Thiere, im ersten Lebensalter nicht zu kräftig genährt, ebenfalls sehr fruchtbar sind. Das Leben hat demnach zwei Hauptrichtungen, die eine

ist die Anlage zur individuellen Ausbildung und die andere — die Anlage zur Fortpflanzung der Gattung auf Rechnung des eigenen Körpers; — beide Hauptrichtungen aber finden ihren Ursprung gewiß, mit seltenen Ausnahmen, in der Art der ersten Ernährung des Individuums.

2) daß sie gehörig reif geworden und der Roggen sich nicht gelagert hatte;

3) daß sie gehörig rein von Unkrautsämereien ist; und

4) daß sie die sogenannte Keimprobe gehörig bestand, nämlich sowohl ihre Wurzel, wie Blattkeime stark und rasch hervortrieb, denn schwache Saat keimt auch, dann aber sind die Keime weniger kräftig und fallen mit der Zeit um, oder zeigen wenigstens ein langsames, kränkliches Wachsen.

Das Wechseln der Saaten, namentlich aus dem Norden nach dem Süden, soll sehr wesentlich nützlich sein.

Der Roggensaame bleibt zwei Jahre keimfähig.

S a a t m e n g e.

Die Aussaat pr. öconomische Dessätine variiert zwischen $1\frac{3}{5}$ bis $1\frac{1}{2}$ Eschwt. (Sieben bis neun Revalsche Löse). Ist nämlich der Boden sehr kräftig, so daß auf ein starkes Bestanden und geringes Ausgehen der Roggenpflanzen zu rechnen ist; so sind $1\frac{1}{2}$ Eschwt.

pr. öconomische Dessätine eine hinreichende Aussaat, und wäre ein Mehreres weggeworfen; wäre aber derselbe nur von mittlerer Beschaffenheit, so würden $1\frac{3}{4}$ Eschwt. Saat zu geben sein; — auf leichtem, armen und im Frühlinge vor rauhen Winden unbeschützten Acker aber — $1\frac{1}{2}$ Eschwt. für obige Fläche, weil unter solchen Verhältnissen viele Roggenpflanzen ausgehen und die nachbleibenden sich nur gering bestanden.

Saatzeit.

Die Strenge der hiesigen Winter erfordert für den Roggen eine frühe Saatzeit, welche die bessern Erfahrungen in Ehstland mit alter Saat zwischen den 2. bis 6. und mit frischer, d. h. von demselben Jahre, zwischen den 8. bis 15. August gestellt haben.

Noch frühere Aussaaten, schon am Ende des Juli, sind für obige Zwecke, nämlich die zu erstrebende Wurzel- und Blätterstärke, übertrieben und müssen der Kornerndte in jedem Fall nachtheilig sein, indem ja mit auf Kosten dieser die Roggenpflanzen überkräftig werden; auch ist zu kräftiges Roggengras leicht dem Ausfaulen im Winter unterworfen.

Aus Obigem läßt sich leicht erklären, warum die frühe Roggenfaat mehr Stroh und weniger Körner und umgekehrt eine späte mehr Körner und weniger Stroh giebt: die frühe nämlich nimmt schon im Herbst

die Bodenkkräfte mehr in Anspruch und findet im Frühjahr und Sommer in den meisten Fällen immer noch hinlängliche Nahrung für Stroh, aber bedingte für Körner, was bei später Saat weniger der Fall sein muß, ebenso bei kräftigem Acker wegfällt.

Im südlicheren Livland säet man später, als oben angegeben, sogar bis zum Anfange des Septembers.

Säen und Saatzflug.

Ungefähr 8 bis 14 Tage nach Beendigung des letzten Rodpfluges beginnt die Roggenfaat, bei der man sich möglichst an die vorgenannten Termine halten möge.

Das Säen ist durch eingeübte Säer, wo möglich bei trockenem, stillem Wetter zu bewerkstelligen, die Saat ja gleichmäßig auszusäen*), sofort gleichmäßig und nicht tief unterzupflügen**) und mit ein- bis zweimaligem Eggen völlig unterzubringen. Die Eg-

*) Um mit den Echten eine gleichmäßige Ausfaat zu erreichen, mußte ich immer die Saatzfelder in Saatzbeete einteilen lassen, eine Arbeit, die leicht ausgeführt ist, indem ein Arbeiter mit einem wo möglich raschen Pferde in derselben Richtung, wie gesät werden soll, (womögl. mit dem Winde) ganz niedrige Furchen, circa zwei Faden von einander, einpflügt, zwischen welchen dann die Säer gehen u. säen.

**) Diesen Zweck erreichte ich vollkommen mit dem deutschen Saatzfluge, welches Ackerwerkzeug ich überhaupt auf glatten und nicht steinigen Feldern, und für mehr nasse Jahre, bestens empfehlen kann.

gen zu dieser Arbeit müssen gut im Stande sein, weil sie sonst, bei kurzen und stumpfen Zinken Erde, und mit dieser Saat zusammenziehen.

Hierbei habe ich noch einen oft vorkommenden Mangel zu rügen gehabt. Die Arbeiter pflügen nämlich die Saat gewöhnlich zu tief ein (eine Tiefe von 2 bis 3 Zoll ist hinreichend), weil das Feld in den meisten Fällen locker ist und die Pflugschar mechanisch mehr, als gut ist, eindringt und es dem Pflüger un bequem ist, den Pflug von tieferem Eindringen zurückzuhalten. Durch solche Nachlässigkeit geht aber viel Saat verloren, weil das in dem zu tief liegenden Saamenkorne enthaltene Nahrungsvermögen nicht ausreichend ist, den Keim zu Tage zu fördern.

Saatbestellung unter die Egge.

In nassen Jahren und auf ein in der Bearbeitung nicht gut gelungenes Feld ist die Roggensaat mit Vortheil unter die Egge zu säen, in welchem Falle die Felder vor dem Besäen gründlich zu pflügen und dann auf die rauhe Furche zu besäen sind; die Saat ist sofort einzuегgen, was mit schweren, scharfen, hölzernen oder eisernen, Eggen zu bewerkstelligen ist.

Rasensammeln.

In nassen Jahren ist es oft nicht zu vermeiden, daß auf dem Roggenfelde nach bestellter Saat Rasen=

stücke in unverwesetem Zustande vorkommen. Solche sind dann in kleine Haufen zu sammeln, wenn das Feld nicht zu naß sein und die Sammler es daher nicht zu fest treten sollten. — Dem Festtreten des Ackers um die Rasenhaufen läßt sich dadurch vorbeugen, daß man immer zu jedem aufzustellenden Haufen einen Menschen anstellt, dem die übrigen Sammler die Rasen aus einer möglichst weiten Entfernung zuwerfen, welche der Erstere alsdann aufzustellen hat. Mit Beobachtung dieser Vorsicht wird das Festtreten des Ackers um die Haufen herum vermieden.

Gräben und Wasserfurchen.

Sehr empfehle ich, darauf Acht zu haben, daß dem Roggenfelde, sowohl durch Gräben, als durch Wasserfurchen, die alle genau nach dem Gefälle des Ackers anzulegen sind, gehöriger Wasserabzug verschafft werde, was von außerordentlicher Wichtigkeit ist.

Nicht selten sind die Grabenränder in den Feldern viel höher, als die nebenanliegenden Aecker, und bilden so einen förmlichen Damm gegen das abfließende Wasser. Wie hindernd dieses dem Wasserabfluß sein muß, ist ohne weiteres Besprechen einleuchtend; und es ist stets darauf zu sehn, daß immer alle Grabenränder zu den anstoßenden Feldern niedriger, wenigstens aber doch im Niveau liegen.

Um diese Bedingnisse zu erfüllen, ist es zweckmäßig, die hohen Grabenränder ganz abzupflügen, und zwar so, daß dieselben, abschüssig hinunter laufend, das Wasser alsdann nicht mehr dämmen. — Diese Arbeit, nämlich das Abpflügen, geschieht, indem man zuerst die Grabeuränder mit dem gewöhnlichen Pfluge aufbrechen läßt, und dann die aufgepflügten Rasen nebst Erde mit dem Schaufelpflug (siehe Zeichnung № 2) abpflügt; welche Arbeiten nach Erforderniß zu wiederholen sind, denn mit einem Male lassen sich die Grabenränder gewöhnlich weder gehörig auf-, noch abpflügen.

Die Wasserfurchen sind tief, mit dem deutschen Kartoffelhäufelpfluge, möglichst ohne Unebenheiten einzuziehen und an ihrer Ausmündung mit Schaufeln gehörig zu öffnen. Damit diese Arbeit nicht zu viel Zeit raube, lasse man in eine Grabenrandöffnung immer 3 bis 6 Wasserfurchen münden und zwar so, daß sie vom Graben abwärts fächerartig auseinander laufen.

Wäre eine Feldstelle zu niedrig, so pflüge man sie nach Erforderniß in Beete oder Hahnenkämme und verschaffe deren Furchen gehörigen Abfluß.

Beweiden des Roggengrases.

Da wo Merinoschäfereien vorhanden sind, wird das Roggengras im Herbst fast allgemein, besonders

nach Kahlfrösten, beweidet, und es kamen mir hiebei so manche Erfahrungen und Diskussionen für das pro und contra zu Statten.

Die eifrigen Schafzüchter sagen z. B.: „Zu starkes Roggengras fault leicht aus, das Roggengras ist unsern Schafen Medizin, überhaupt aber schadet das Abweiden ganz und gar nichts, und warum also die gute Nahrung verlieren? — Andere hingegen, nämlich Landwirthe nach altem Schrot und Korn, wollen nichts davon hören, viel weniger es selbst geschehen lassen.

Meine Ansicht in dieser Sache ist folgende: Liefert bei Kahlfrösten das Roggengras ein in Rechnung kommendes Nahrungsmittel für Schafe, so muß dessen Abweiden allerdings einen geringen Nutzen bringen, wenn dieser — wie es mir hat scheinen wollen — nicht wieder an der Roggenernte verloren gehen sollte, was bei ungefrorener Erde bei hiesigem rauhen Klima mir als erwiesen gilt.

Mit dem Ausfaulen starken Roggengrases (also nicht zu starken) hatte ich indessen selbst nie Noth, obgleich ich oft das Zehn- und Zwölffache der Aussaat an Roggen erndtete und das Sechszehn- bis Zwanzigfache erndten sah, wobei das Roggengras immer recht stark war und nicht beweidet wurde. Ich möchte demnach behaupten, daß unter hiesigen Natrverhältnissen im Durchschnitt das Beweiden des Roggengrases der Roggenpflanze nachtheilig ist.

Frühjahrswasser.

Selten tritt im Laufe des Winters ein starkes Thauwetter ein, welches den Schnee in so hohem Grade flüssig macht, daß ein Wegschaffen des Wassers vom Roggengrase möglich würde, und dieses wird oft die Ursache zum Eiueisen großer Felder, wogegen sich leider nichts thun läßt. Würde indessen das Thauwetter so stark, daß ein vollkommnes Flüssigwerden des Schnees erfolgte, so müßte das Wasser auf unten beschriebene Weise so fort vom Felde geleitet werden.

Im Frühjahr, bei Eintritt des Schneeabgangs, wird es in den meisten Wirthschaften eine nothwendige Maßregel sein, sich genau von dem Stande des etwaigen Wassers auf dem Felde zu überzeugen und dann dessen Ableitung einem verständigen Menschen für so lange zu übertragen, bis alle Niederungen der Roggengrasfelder von Wasser befreit sind, wobei Aufschub nie statthast ist; denn oft treten nach warmen Tagen kalte Nächte ein, machen das Wasser gefrieren und rufen bei Wiederholungen tödtend auf die Roggenpflanzen*).

*) Von einem glaubwürdigen Manne wurde mir erzählt, daß er von seinen Roggengrasfeldern mit bestem Erfolge aus kleinen Niederungen das Wasser durch Löcher ableitete, die er mit Brechstangen durch die gefrorene Erdschicht der überschwemmten Vertiefungen hauen ließ. — Es waren dies kleine Erdtrichter, die da jedenfalls von Wichtigkeit sein müssen, wo zufällig Gräben fehlen. — Ueberhaupt ist in Feldvertiefungen, die von Höhen umgeben sind und die Wasserableitung vertheuern, die Anlage von Erdtrichtern sehr wichtig, und ge-

Wäre inzwischen dennoch wieder auf den Feldern Eis entstanden, so versuche man dasselbe durch starke Stachelwalzen zu zermalmen, was auch mit scharf beschlagenen Pferden zu erreichen ist, wenn diese auf der Eisfläche herumgeritten werden; doch wird diese Arbeit erst mehr am Nachmittage zu verrichten sein, wo das Eis immer mürber, als am Vormittage nach kalten Nächten ist.

Es versteht sich von selbst, daß für diese Wasserableitungen die Gräben im Herbst aufs sorgfältigste zu untersuchen sind, ob nicht etwa durch zufällige Anfüllungen nach der Saatbestellung deren freie Communication behindert worden wäre; wobei ich nochmals eine zweckmäßige Anlage von Gräben und Wasserfurchen nicht genug anempfehlen kann, ohne deren Anwesenheit alles Handthieren im Frühjahr unnütz, besten Falls nur wenig heftend ist.

Schnittzeit.

Enschnittzeit ist von der Witterung abhängig
gewöhnlich in Ebstland und auch in

gewöhnlich für die Entzernung des Wassers ausreichen. Es sind diese sogenannten Erd räder ausgegrabene, 1 bis 6 Faden Durchmesser haltende Löcher, deren Tiefe immer bis zum Wasser durchlassenden Untergrund gehen muß, und die immer auf der niedrigsten Stelle der Feld-Vertiefung anzulegen

dem nördlichen und mittlern Livland, in die letzten Tage des Juli und die ersten des August's. Sie ist gehörig zu wählen, damit der Roggen nicht überreif werde und ausriesel; aber auch nicht zu früh darf er geschnitten werden, weil die Körner dann an Qualität verlieren. — Mir dient als Probe für die richtige Schnittzeit, wenn bei einem mittelmäßigen Schlage, etwa auf eine Mücke, aus sechs bis zehn Aehren vier bis fünf Körner herauspringen.

Gewöhnlich wird der Roggen in Estland noch mit der Sichel abgeerntet, und es erndten dann 8 bis 9 Menschen am Tage eine ökon. Dessät. ab; doch fängt man jetzt an, auch zu dieser Arbeit die deutsche Hartensense zu gebrauchen, mit der die Hälfte des früheren Zeitaufwandes erspart wird. Der Roggen wird, nachdem er in 10- bis 20-bündigen Windhaufen nachgereift und gut trocken geworden ist, in 2 fndrige Nabern gestellt, deren Spitze mit Stroh bedeckt wird.

Wenn es Zeit und Witterung einigermaßen gestattet, ist der Roggen dann später in Scheunen zu fahren, denn bei langem Stehen auf dem Felde thnn die Mäuse viel Schaden; ebenso leidet er durch den Einfluß der Witterung sehr.

Natur des Roggenstrohs.

Dieses ist, seiner harten Holzfaser wegen, feingern genossenes Futter, eignet sich aber, seiner Röhrenform wegen, besonders zur Einstreu, indem es viel Feuchtigkeit aufnimmt und daher dem Vieh ein trocknes Lager gewährt.

Seine chemische Zersetzung erfolgt langsam, weshalb es gut ist, es vor dem Einstreuen 2 bis 3 Mal zu zerhacken, damit es hauptsächlich beim Pfluge auf dem Felde nicht hinderlich werde.

Vom Kornwurm.

Schließlich füge ich noch einige Worte über den Kornwurm hier bei, obgleich ich selbst stets so glücklich war, nur ganz unbedeutenden Schaden durch ihn zu erfahren.

Wie ich hier und da gehört habe, hat man verschiedene Versuche gemacht, die Roggensaaten vor ihrem Aussäen mit strengriechenden Ingredienzien zu vermengen, und dadurch den Kornwurm — ich weiß nicht, ob durch den Geruch, oder einen ihm nicht zusagenden Geschmack — vom Verzehren oder Benagen der Saat abzuhalten; doch sind solche Vorkehrungen meines Wissens ohne Erfolg geblieben, und ich glaube, man thäte besser, anstatt solcher Versuche, die Natur des Korn-

wurms selbst zu studiren, um dadurch seinen Verwüstungen zu begegnen. Hierfür eine kleine Anekdote, die mir als wahr erzählt worden ist: Ein alter, erfahrener Landwirth hatte nämlich einem Bekannten, ebenfalls einem ergrauten Landwirth, mitgetheilt, daß ihm der Kornwurm regelmäßig seine Felder verwüste. „D“, hatte der Letztere gesagt, „dem wollen wir vorbeugen! dagegen kenne ich eine Sympathie!“ Bald darauf war er auf's Feld gegangen, hatte die Ackerkrume sorgfältig untersucht und diese Forschungen mehrere Tage fortgesetzt. Endlich war er zu seinem Bekannten gekommen, hatte sich scharfe gute Eggen erbeten und das Brachfeld tüchtig durchgeeggt und dann gemeint, die Sympathie sei angewandt, der Wurm nicht mehr zu fürchten! Das war dem Feldbesitzer doch kurios und unglaublich vorgekommen; er hat es aber endlich glauben müssen, als der Wurm in diesem Jahre wirklich keinen Schaden gethan! Nun aber hatte er dem geheimnißvollen Freunde gewaltig zugesetzt und ihn um Mittheilung der Sympathie gebeten, worauf dieser ihm geantwortet: „Wollen wir nicht, daß der Wurm uns fresse, so müssen wir ihn fressen; man passe daher auf, wenn seine Brut am empfindlichsten ist und tödte sie dann durch Pflügen und Eggen.“

Dieses war auch denn der Schluß, den ich stets aus meinen Beobachtungen zog, und ich kann daher nur wünschen, daß die Naturwissenschaft zur genauen Kenntniß des Kornwurms — für seine ganze Ent-

wickelung — Untersuchungen anstellte, die es dem practischen Landmanne möglich machten, seine Brut zur geeigneten Zeit möglichst zu zerstören.

Sommerroggen.

Obgleich diese Getreideart in Ehstland, selbst in dem nördlichen, reif wird, so hat sie dennoch keine allgemeine Einführung gefunden und das wohl hauptsächlich daher: 1) weil die Ausfaat in eine Zeit fällt, wo die Felder oft noch nicht gehörig bearbeitet sein können; 2) weil der Sommerroggen für sein gutes Gedeihen einen guten Boden verlangt; und 3) weil er in quantitativer Beziehung nicht immer sichere Erndten giebt. — Nur in seltenen Fällen fand ich ihn, einer guten Gerstenerndte gegenüber, lohnend; die Durchschnittserfahrungen aber gaben stets ein ungünstiges Resultat, und dasselbe ist mir auch vielseitig von Bauerwirthen versichert worden.

Die Bearbeitung für das Sommerroggenfeld ist der des Gersten- und Haferfeldes gleich, bei welchen wichtigen Getreidearten über dieselbe ausführlich gesprochen werden wird.

Seine Saatzeit fällt nach localen Verhältnissen in Ehstland in die letzten Tage des Aprils und das erste Drittheil des Mai's, und man säet gewöhnlich

pr. öconomische Dessätine 8 Ef. aus. — Das Wech-
seln der Saat ist bei dieser Korngattung sehr wichtig,
denn schon nach drei- bis fünfjährigem Gebrauche der-
selben Saat auf einem Boden artet sie aus und giebt
leichtes, schlechtes Korn.

Winterweizen (*Triticum hibernum*).

Analysen.

Nach Sprengel enthält der Weizen in seinem
Stroh in 100,000 Gwchtsthl. 50- bis 52,000 Holz-
faser, und in Wasser und Kali löslicher Stoffe 48-
bis 50,000 $\frac{0}{100}$. In 100,000 Gwchtsthl. oder Pfunden
lufttrockenen Weizenstrohs sind an mineralischen Kör-
pern nach Genanntem vorhanden:

0,240	Gwchtsthl.	Kalkerde
0,032	" "	Talkerde
0,020	" "	Kali
0,029	" "	Natron
0,090	" "	Eisenoxyd, Alaunerde und Manganoxyd
2,870	" "	Kieselerde
0,170	" "	Phosphorsäure
0,037	" "	Schwefelsäure und
0,030	" "	Chlor.

Summa 3,518

Die Weizenkörner enthalten nach:

de Saussure

in 100 Thle. Asche:	Kali	15
	Phosphors. Kali .	32
	Chlorkalium . . .	0,16
	Phosphors. Erden .	44, 5
	Kieselerde	0, 5
	Metalloryde . . .	0,25
	Verlust	7,59

Will u. Fresenius.

	Rother Weizen.	Weißer Weizen
Kali	21,87	33,84
Natron	15,75	—
Kalk	1,93	3,09
Magnesia	9,60	13,54
Eisenoxyd	1,36	0,31
Phosphorsäure . . .	49,36	49,21
Schwefelsäure . . .	—	—
Kieselerde	0,15	—
Summa	100,02	99,99

Wahl des Ackers und Düngers.

Vorstehende Analysen zeigen uns, daß die Hauptbestandtheile des Weizenstrohs Kiesel- und Kalkerden sind, und die der Körner vorherrschend phosphorsaure Körper, woraus wiederum erhellt, warum der Weizen — wie dies practische Erfahrungen ebenfalls stets bewiesen haben — in Thon- und Lehm Boden gut gedeiht, und das besonders, wenn diesen Bodenarten Mergel beigemengt ist und sie die zur normalen Ausbildung des Weizens erforderlichen Bodenbestandtheile enthalten, was gewöhnlich der Fall ist.

Zur möglichsten Sicherstellung einer Weizenerndte haben wir also zuerst — einen mergeligen Thon- oder Lehm Boden zu wählen und dann mit einer zweck-entsprechenden Düngung die noch fehlenden Bedingungen zur vollkommensten Bildung des Weizens zuzuführen. — Eine solche Düngung erreichte ich durch Schafmist mit bestem Erfolge, zu der ich Anfangs dadurch veranlaßt wurde, weil mir sein sehr stickstoffreicher Gehalt in chemischer Beziehung zersetzend und zugleich mechanisch lockernd auf schwerem Lehm Boden zu wirken schien, und später fand ich diese meine Erfahrung auch theoretisch durch eine Analyse von Zierl näher erklärt, nach der 1000 Gwchtsthl. trockene Excremente von Schafen 96 Gwchtsthl. Asche bei ihrem Verbrennen zurüchließen, die wiederum an mineralischen Stoffen enthielten:

16	Gewichtsth.	kohlensaures, schwefels. u. salzs. Natron
20	" "	kohlensaure u. phosphors. Kalkerde und
60	" "	Kieselerde.

Vergleichen wir nun diese Analyse mit der der Körner und der des Stroh's, so finden wir in den mineralischen Bestandtheilen theilweise Verwandtschaft, und es enthalten also die Schafsercremente eine zweckentsprechende Nahrung für den Weizen, die kräftiger Pferdebünger ebenfalls bietet. Daß hier nur von aus kräftiger Nahrung entstandenen Excrementen die Rede ist, braucht wohl kaum erwähnt zu werden, denn kraftlose Nahrung wird nie kräftigen Dünger liefern.

Höchst interessante, vergleichende Versuche sind über das Verhalten verschiedener Düngerarten zum Weizen von Hermbstädt ausgeführt worden, welche ebenfalls den Schafmist in Bezug auf Weizenproduction mit obenan stellen. Er fand in 10,000 Gewichtsth.

Bei der Düngung mit	Menschenharn.	Kindeslut.	Menschenoth	Ziegenmist.	Schafmist.	Pferdemist.	Kanarienvogelmist.	Ruhmist.	Pflanzenerde.	Nichts.
Kleber und Eiweiß	3670	3608	3554	3444	3420	1540	1412	1386	1150	1108
Stärke, Gummi, Zucker, Fett	4398	4592	4574	4652	4676	6604	6698	6726	7080	7146
Körnerer- trag	12= fältig	14= fältig	14= fältig	12= fältig	12= fältig	10= fältig	9= fältig	7= fältig	5= fältig	3= fältig

Diese Resultate legen wieder den Beweis nieder, daß alle Düngerarten, die reich an Stickstoff sind, nicht nur den Körnerertrag des Weizens nach Maaß, sondern mit diesem auch seine plastischen Nahrbestandtheile, den Kleber und das Eiweiß, vermehren.

Bearbeitung des Weizenfeldes.

Diese ist der für den Winterroggen gleich, wenn anders nicht eines zu schweren Bodens wegen noch ein Rordpflug mehr gegeben werden müßte; überhaupt verlangt der Weizen zu gutem Gedeihen ein gründlich bearbeitetes Feld.

Saatzeit und Saatmenge.

Der Winterweizen wird in Eßland gewöhnlich erst um den 20. August herum gesäet. Dieser Termin ist indessen ein zu später; es erlangen die Weizenpflanzen, dann gesäet, nicht mehr die nöthige Wurzel- und Flätterstärke, leiden daher sehr vom hiesigen rauhen Winter, und es entstehen dadurch gewiß die gewöhnlichen Mißerndten. Es ist der Weizen mit dem Roggen zugleich auszusäen, damit die zarte Weizenpflanze zu gehöriger Stärke gelange und dem rauhen Klima trohen könne.

Die Aussaat pr. öconomische Dessätine ist auf kräftigem Acker $1\frac{2}{3}$ Tschwt. (7 Rev. Löse) und auf minder reichem Boden $1\frac{1}{2}$ Tschwt. (8 Rev. Löse).

Das bei dem Roggen über Vermeidung und Zerkleinerung von Erdfloßen, ferner über das Säen und den Saatsflug, über Gewinnung der Saat*), über das Rasensammeln, über Gräben und Wasserfurchen und endlich über das Frühjahrswasser Gesagte, gilt auch für den Winterweizen.

Behandlung des Winterweizens im Frühjahr.

Sehr nothwendig für die Weizenpflanzen im Frühjahr ist, daß sie, sobald das Feld trocken geworden, mit hölzernen, nicht zu scharfen Eggen beeggt werden, was nicht allein auf die Entfernung des Unkrauts wirkt, sondern auch die Feldoberfläche vor einer Kruste schützt, die jungen Pflanzen mit lockerer Erde umgiebt und den Acker den günstigen Einwirkungen der Sonne und den Atmosphärentheilen mehr öffnet.

Ist der Acker nicht besonders kräftig, so müssen die Weizenfelder gleich nach diesem Beeggen mit feinem Schaf- oder Pferdedünger überstreut werden, was nicht nur nährend auf die Weizenpflanzen wirkt, sondern diese auch noch vor Dürre und starken, austrocknenden Winden im Frühjahr schützt.

Allgemeines über den Weizen.

Obgleich dieser nun eine der nahrhaftesten, zuweilen ergiebigsten und theuersten Früchte auch der hiesigen

*) Die Dauer der Keimfähigkeit des Samens ist über zwei Jahre nicht mehr sicher.

Deconomien ist, indem er zuweilen das Zwanzigfältige der Aussaat wiedergiebt, und pr. Last mit 120 bis 150 Rubln. S. bezahlt wird, so hat ihn dennoch die Erfahrung hieselbst, wenigstens im Allgemeinen, mehr zur Deckung der Hausbedürfnisse, als zu einem Product für den Handel eingeführt, weil eben die klimatischen Verhältnisse gewöhnlich zu rauh für ihn sind, woher er denn bis zum Verschwinden vom hiesigen Winter leidet; und noch vor kurzer Zeit hörte ich einen erfahrenen Landwirth sehr treffend sagen: „Der Weizen ist ein Neuekorn, denn Neue fühlt man, wenn er mißräth, und Neue fühlt man, wenn er zufällig gut geräth, und man wenig ausgesäet hatte“.

Das Weizenstroh

hat eine sich schwer zersetzende Holzfasern, wird seiner Härte wegen nur ungern vom Vieh genossen, ist daher nur als Einstreu wichtig, und kann als solche am vortheilhaftesten mit Schaf- oder Pferdecrementen verwerthet werden. Diese wirken nämlich durch ihren reichen Stickstoffgehalt, der die Ursache des raschen Zersetzungsprocesses und der großen Wärmeentwicklung ist, am schnellsten auf die chemische Metamorphose des Weizenstrohs.

Der Sommerweizen, *Tr. aestivum*.

Dieser erfordert, wie der Winterweizen, einen lehmhaltigen Standort *) mit obenangeführten Bodenverhältnissen, eine frühe Saatzeit, wo möglich in dem ersten Drittheil des Monats Mai; doch ändert sich diese nach localen Verhältnissen, woher man für diese Fälle immer den sichersten Rath aus seiner nächsten Umgebung schöpft. — Als allgemeine Regel gilt hier, daß man in dem Landstriche längs dem Meeresufer später, und, je weiter von diesem entfernt, früher säen muß, was einfach seinen Grund darin hat, daß die, über das Meer streichenden Winde temperirt werden, und daher weniger Abwechselungen, als Landwinde, unterworfen sind.

Die Bearbeitung für das Sommerweizenfeld ist der für die Gerste gleich, wenn anders nicht, wegen eines zu schweren Leimbodens, noch ein Rordpflug mehr gegeben werden müßte. Die genaue Beschreibung hierüber findet man bei der Gerste.

Der Sommerweizen liefert gutes Korn, gedeiht in den Ostseeprovinzen vorzüglich, und rentirt überhaupt seinen Aubau mit Vortheil.

*) Von einem erfahrenen und glaubwürdigen Landwirth wurde mir im Herbst 1848 mitgetheilt, daß er auch in leichterem Acker, der eine Beimischung von grobem Grand und Kalksteinen hatte, nach Kartoffeln das 13 Fältige an Sommerweizen erndtete.

Gerste, Hordeum.

Analysen.

Die Gerstenkörner enthalten in ihrer Asche, nach

	Bichon:	Kochlin:	Erdbmann:	Thomsohn:
Kali	3,91	13,75	20,91	16,00
Natron	16,97	6,75	—	8,86
Kalk	3,36	2,21	1,67	3,23
Bittererde . . .	10,05	8,60	6,91	4,30
Eisenoxyd . . .	1,93	1,07	2,10	0,83
Phosphorsäure	40,63	39,80	38,48	36,80
Schwefelsäure .	0,26	0,17	—	0,16
Kieselerde . . .	21,99	27,65	9,10	29,67

In der Asche des Stroh's fand de Saussure in 100 Thln.

Kali	16,
Chlorkalium . . .	0, 5
Schwefels. Kali .	3, 5
Phosphors. Erden	7,75
Kohlens. Erden .	12, 5
Kieselerde	57,
Metalloryde . . .	0, 5
Verlust	2,25

Allgemeines über Gerste.

Die Gerste nimmt in den Ostseeprovinzen wohl überall eine wichtige Stellung in der Landwirthschaft

ein, einmal, weil sie dem hiesigen Klima anpaßt, und dann, weil sie in denjenigen Theilen dieser Provinzen, wo der Branntweinsbrand ein Hauptwirthschaftszweig ist, unerläßlich nöthig wird. — Dieses ist sie noch mehr geworden, seitdem der Kartoffelbau allgemein eingeführt und der Branntweinsbrand noch unbedingter durch bedeutendes Malzbedürfniß von ihr abhängig wurde.

Als Marktprodukt ist die Gerste weniger, als der Roggen, gesucht und daher selten als rohes Produkt ein conranter Artikel. Ihr Gewicht beträgt pr. Tschwt. 7 bis 8 Pud, je nachdem die Jahrgänge naß, oder trocken waren; besonders schwer fand ich sie auf den Inseln Moon und Desel.

Das Pud Gerstenmehl giebt durchschnittlich 7 Krschk. Branntwein.

Verschiedene Gerstengattungen.

In diesen Provinzen werden hauptsächlich zwei Gerstensorten angebaut: die sogenannte grobe (zweizeilige) und die Land-Gerste (sechszeilige). Erstere gedeiht nur in einem kräftigen, gut cultivirten Boden gut, und ist, auf solchem angebaut, vortheilhaft, letztere ist genügsamer und daher im Erfolge da sicherer, wo geringere Bodenkräfte geboten sind.

Außer diesen zwei Gerstengattungen wird hier eine dritte gebaut, jedoch nur in kleinem Maßstabe, so viel mir bekannt ist. Es ist diese auch eine sechszeilige Gerste, welche sich von der gemeinen Landgerste in den Aehren nur hauptsächlich dadurch unterscheidet, daß in diesen die Körner dichter stehen und immer zwei Körnerreihen neben einander, mehr hervorstehend hinauflaufen; auch wächst der Bart breiter und mehr von der Aehre abstehend, als bei der gemeinen Landgerste. Ihr Stroh ist sehr hart, wird daher vom Vieh fast gar nicht gefressen; aber hauptsächlich dieser Eigenschaft wegen wird sie auf kräftigem Küttisacker gebaut, weil sie sich, eben ihres holzigen Strohes wegen, nicht lagert. Außer diesen Gerstengattungen sah ich in Koit zwei verschiedene schwarze (wohl mehr schwarzbraune) Gerstenarten mit sehr üppigem Stande anbauen, deren Körner von vorzüglicher Qualität waren; doch fehlen mir über den Erfolg ihres späteren Anbaues leider! genaue Data.

Immer ist es gut, wenn in einer Wirthschaft mehrere Gerstengattungen gebaut werden, weil die Saatzeit der groben Gerste eine frühere, und die der Landgerste eine spätere ist, und daher die hier so kurze Sommersaatzeit in zwei verschiedene Perioden stellt und also die Bestellungsarbeiten durch mehr Zeit erleichtert.

In noch unzersehtem Neulande — überhaupt in jedem rohen Acker — gedeiht sowohl die grobe, wie

auch die Land=Gerste nicht; greift man hier indessen der Natur durch die Kunst unter die Arme und macht durch Brennen des Landes die Bodenkräfte assimilirbar, so gedeihen alle Gerstengattungen gut.

Fruchtsolge.

Wie eben gesagt wurde, erfordert die Gerste zu ihrem guten Gedeihen einen Acker, dessen Bestandtheile schon mehr in aufgelöster, assimilirbarer Form sind, und der in der Bearbeitung gut gelungen ist. So kommt sie in neuem Lande, das bei gehöriger Bearbeitung bereits ein halbes Jahr seiner Selbstentmischung überlassen war, noch nicht fort und man thut daher immer gut, in solchen Fällen stets der Gerste eine Vorfrucht, z. B. Roggen oder Flachs, vorhergehen zu lassen, damit zugleich solches Neuland nicht zu lange unbenutzt liege. — Ist das Feld aber schlecht bearbeitet, so sind seine Bestandtheile noch wenig aufgeschlossen, bieten also der für diese Mängel empfindlichen Gerste nur wenig Nahrung, und es überwuchert sie in solchen Fällen auch noch das Unkraut zum großen Nachtheil der Ernte.

Die Gerste kann mit Vortheil nur in mehr gutem Boden angebaut werden, und zwar hauptsächlich, weil sie aus den bei den Roggenfruchtsolgen angeführten Gründen — nicht als erste Frucht auf

gedüngtes Land zu säen ist, und also immer schon einen an Düngerkraft ärmern Standort erhält. Es ist daher stets vortheilhafter, sie nur auf den mehr kräftigen Feldcomplexen anzubauen, die schwächern aber mit Hafer auszunutzen, der sich gewöhnlich gut rentirt, was vorzüglich für diejenigen Gegenden der Fall ist, wo große Straßen näher liegen und der Haferverbrauch daher auf den Poststationen und durch russische Fuhrleute bedeutend wird.

In Kleebrachen gedeiht die Gerste vorzüglich; nur müssen diese im Herbst zeitig und gründlich gestürzt und, wo möglich, noch ein Mal gefordert werden, damit sie im Frühjahr schon erforderliche Mengen assimilirbarer Nahrung enthalten. — Ich erndtete von solchen Feldern 1 grober Gerste das Zwölf- bis Vierzehnfältige der Aussaat wieder, und besonders da, wo im Herbst, wegen ungünstiger Witterung, der zweite Kleeschnitt untergepflügt wurde, dessen Futterwerth sich hier in der That doppelt verwerthete.

Nach Kartoffeln gedeiht sie ebenfalls gut, besonders wenn diese gedüngt wurden, oder nach Klee folgten. Ist indessen Beides nicht der Fall, sondern folgten die Kartoffeln etwa auf Roggen, ohne selbst gedüngt zu werden, so würde die Gerste nach ihnen keine besondern Erfolge geben, wenn anders nicht die Felder sehr kräftiger Natur wären. Immer aber

bleibt derselben als Nachfolgerinn auf Kartoffeln der große Vortheil eines gut bearbeiteten Feldes während des Kartoffelbaues, welcher Umstand sehr zu berücksichtigen ist, und in den meisten Fällen das Folgen der Gerste auf Kartoffeln günstig stellt.

Es versteht sich von selbst, daß beim Einführen und Feststellen des Gerstenbaues im Fruchtwechsel nicht nur die Frage: Wo oder wie gedeiht auf diesem oder jenem Feldeomplere die Gerste? entscheidend sein kann, sondern daß hier außerdem, wie beim Roggen, merkantilische Verhältnisse des Landes und industrielle Einrichtung der eigenen Wirthschaft volle Berücksichtigung verdienen und wohl zu beachten sind. Wäre z. B. großer Absatz für Branntwein vorhanden, verbunden mit vortheilhaften Mastungen, so ist der Kartoffelbau besonders auszudehnen, und mit diesem der der Gerste, damit dann die nöthigen, bedeutenden Malzmengen gedeckt sind, was natürlich auch bei starkem Bierabsatz und Malzverkäufen u. s. w. der Fall ist.

Wahl der Saat.

Von sehr hoher Wichtigkeit ist auch bei dem Gerstenbau gute Saat. Es ist nicht hinreichend, dieser seine Aufmerksamkeit erst im Frühlinge, etwa kurz vor der Aussaat, zuzuwenden, sondern schon im Sommer und Herbst muß das geschehn, wenn die Gerste noch auf dem Halme steht.

Die vielseitigsten, wissenschaftlichen Forschungen haben die Beweise niedergelegt, daß Saaten, reich an Kleber, überhaupt stickstoffhaltigen Körpern, nicht so gutes Saatkorn liefern, wie solche, die ärmer an diesen Stoffen, hingegen reicher an Stärke, also Zucker und Gummi, sind, welche letztere hauptsächlich dem ersten Keime die Nahrung liefern, wie ich dieses bereits umständlicher bei der Roggenfaat berührte.

Um nun Saaten mit solchen zweckdienlichen Mischungsverhältnissen zu bekommen, hätte man zuerst darauf zu sehen, daß die nöthigen Saaten nicht von einem Acker genommen würden, der, entweder von Natur oder durch fette Düngungen, reich an stickstoffhaltigen Körpern wäre (was gewöhnlich bei Schafdünger der Fall sein wird), sondern einen solchen Acker zu wählen, der ärmer an jenen Stoffen, hingegen reicher an Kalk, Talk, Kali, Kochsalz, phosphorsauren und schwefelsauren Salzen wäre.

Diese Theorien fand ich durch practische Erfahrungen immer vollkommen bestätigt, und es wird mit mir vielen practischen Landwirthen bekannt sein, daß sich von solcher Gerste keine gute Saat erlangen ließ, welche in einer sehr humösen, schwarzen Erdmischung wuchs, hingegen in den meisten Fällen immer eine mit kräftigem Keimvermögen versehene von einem mehr hohen, kalkigen, überhaupt mehr steinigen und nicht fetten Acker.

Diese Rücksichten sind indessen nicht ausreichend. Ist das, etwa vorzugsweise zur Saat bestimmte Gerstenfeld nach obigen Principien gewählt, so ist ferner zu beobachten:

- 1) daß die Gerste gehörig reif werde und sich nicht gelagert habe;
- 2) daß sie bei möglichst trockenem Wetter und nicht am Morgen beim Thau geschnitten werde;
- 3) daß sie sofort auf Hauken oder in Scheunen vor Feuchtigkeit und Regen geschützt sei;
- 4) daß sie sogleich im Herbst gedroschen werde, wenn sie nicht in Scheunen sehr trocken liegt;
- 5) daß sie in den Riegen nicht überheizt (30° Reaum. ist die richtige Temperatur); und endlich
- 6) daß sie in einer trocknen, nicht dumpfen Klete aufbewahrt werde.

Dies ist indessen noch nicht Alles. — Sobald die Riegen frei sind, also das Dreschen und Windigen nicht mehr behindert wird, ist die Gerstensaat zu werfen, wenn dieses nicht schon gleich im Herbst geschehen wäre, um so das schwere Korn vom leichten zu trennen *). Das erstere, welches natürlich mehr Intensi-

*) Dieser Zweck wird mit dem Windigen allein nicht gehörig erreicht.

tät enthält, säe man aus, das leichtere aber verwende man zu Viehfutter, wo es Nutzen bringt und nicht, wie auf dem Saatsfelde, entweder ganz verloren geht, oder besten Falls eine kränkelnde Pflanze bildet.

In einer kleinen Wirthschaft sah ich die Gerstensaaten noch auf andere Weise sortiren, die unter Umständen große Vorthelle gewährt. Man goß nämlich die auszusäenden Saaten vor ihrer Anwendung in einen bis zur nöthigen Höhe mit Wasser gefüllten hölzernen Rügen, nahm nun mit einem Siebe das auf dem Wasser schwimmende leichtere Korn und Unkrautgesäme hinweg, und wiederholte dieses Experiment so lange, bis nichts mehr obenauf schwamm. Solcherge-
stalt sortirt man nicht nur die leichteren Körner von den schwerern, sondern man erweicht auch die Gerstenhülsen, und befördert so ein rascheres Keimen, Aufgehen und üppiges Ueberwachsen aller Unkrautpflanzen.

Bei kleinen Aussaaten verdient diese Methode alle Empfehlung, bei großen ist sie aber nicht immer anzuwenden, einmal, weil die nöthigen Geschirre oft nicht vorhanden sind und dann, weil große eingeweichte Saatenmassen sich bei einiger Unvorsichtigkeit leicht erhitzen könnten, besonders, wenn sie wegen starken Regens und Windes nicht sogleich auszusäen wären.

Schließlich ist noch zu bemerken, daß jede Saat zeitig vor ihrer Anwendung auf ihre Keimkraft erprobt

werden muß. Am sichersten geschieht dieses im Garten auf einem Beete, oder im Winter in einem Kasten, der mit Erde angefüllt ist, wo man ihr ganzes Entwicklungsvermögen zu übersehen vermag, was bei der sogenannten Rasenprobe nur beschränkt der Fall ist. Von brauchbarer Saat müssen mindestens 95 p. C. keimen. — Keimfähig bleibt der Gerstensamen zwei Jahre.

S a a t m e n g e.

Die Aussaat pr. öconomische Dessätine ist auf kräftigem Acker $1\frac{7}{10}$ Tschtwrt. ($8\frac{1}{2}$ Rev. Loof) grobe Gerste und $1\frac{8}{10}$ Tschtwrt. Landgerste (9 Rev. Löse), auf Mittelboden $1\frac{8}{10}$ Tschtwrt. grobe Gerste und 2 Tschtwrt. Landgerste (10 Rev. Löse) und auf einem armen Acker $2\frac{1}{10}$ bis $2\frac{2}{10}$ Tschtwrt. Landgerste, ($10\frac{1}{2}$ bis 11 Rev. Löse) welche Feldklassen sich indessen besser mit Hafer ausnutzen lassen.

S t o p p e l p f l u g.

Die Vorarbeit für die Gerste, der sogenannte Stoppelpflug, findet bereits im Herbst vor der Aussaat der Gerste Statt, wo die für sie bestimmten Roggenstoppel- und übrigen Felder gestürzt und abgeeggt werden. Diese Arbeiten sind im Frühherbst immer besser auszuführen, als in späterer Jahres-

zeit, wo oft eintretender Regen die gründliche Ausführung derselben sehr stört; auch leistet der Frohnarbeiter nach dem 25. August bekanntlich nur $\frac{2}{3}$ der Sommerarbeit, wodurch alle Pflugarbeiten, die gesetzlich festgestellt sind, sehr aufgehalten werden.

Oft läßt man den Stoppelpflug, besonders solche Stellen, die mit dem Schwerh'schen Pfluge gründlich durchgearbeitet wurden, im Herbst ungeeggt, und den Winter hindurch in rauher Furche liegen, um so dem Froste mehr im Innern Zugang zu verschaffen, dessen große zerstörende Kraft dann tödtlicher auf die Schmarogerpflanzen wirken kann und den Boden überhaupt lockert.

Eine niedrige Lage der Felder ist für die Gerstenbestellung — besonders für die frühere der groben Gerste — oft sehr störend, woher es gut ist, solche Niederungen im Herbst schon mit zweckmäßig angelegten Wasserfurchen zu durchziehen (die Anwesenheit der nöthigen Abzugsgräben sehe ich hier voraus), denn die Verdunstung des Wassers ist in hiesigem rauhen Klima so sehr eingeschränkt, daß man sie auf mechanischem Wege befördern muß. Auch sind diese Vorkehrungen leicht ausgeführt, und es ist sehr störend, kleine Feldstücke im zu besäenden Acker für spätere Zeiten liegen zu lassen.

K o r d p f l u g.

Der Kordpflug der Gerstenfelder beginnt im Frühjahr, sobald die Felder hierzu trocken genug sind, worauf das Eggen, Säen und der Saatspflug folgt; doch fordert man da auch mit sehr guten Erfolgen schon im Herbst, wo ein kräftiger oder auch in der Bearbeitung vernachlässigter und daher verunkrauteter Boden ist, und läßt dann das Feld in rauher Furche den Winter über liegen. Nur darf das Korden der Gerstenfelder im Frühjahr auch nicht zu früh geschehen, wozu Witterung und Beschaffenheit der Aecker oft Gelegenheit bieten, sondern immer höchstens $1\frac{1}{2}$, am besten 1 Woche vor der Saat, weil bei längern Zwischenräumen die Felder wieder an Lockerheit u. s. w. verlieren, was stets nachtheilig auf die Erndte wirkt.

Gewöhnlich fordert man die Gerstenfelder im Frühjahr nur ein Mal, in vielen Fällen aber muß es auch zwei Mal geschehen, um einem Hauptgrundsatz der Landwirthschaft zu genügen, nämlich, nie einen schlecht bearbeiteten Acker zu besäen. Den Laien bitte ich, Letzteres nicht zu übersehen, denn ein unvollkommen bearbeitetes Feld ist nicht allein der Tasche nachtheilig, sondern auch dem Auge ein steter Anstoß, dem Landwirthe eine Ursache des Verdrusses.

Nach jedem Kordpflug folgt immer das gründliche Eggen desselben, wobei man im Allgemeinen zu beob-

achten hat, daß das Feld bei trockener Witterung sogleich zu eggen ist, um dem Acker die so nöthige Fruchtbarkeit möglichst zu erhalten und durch Zusammentrocknen der Erde Klöße zu vermeiden, bei nassem Wetter aber dieser Arbeit Anstand gegeben werden muß, denn mit dem Eggen bei Regenwetter oder auf sehr nassen Feldern gewinnt man nichts, wohl aber verliert man dabei.

Saatzeit.

Diese fällt in die letzte Hälfte des Mai's, ist aber für diesen kurzen Zeitabschnitt so verschieden, selbst auf kurzen Entfernungen, daß sich für dieselbe nicht bestimmte Tage feststellen lassen. So wird z. B. die Gerste nur 10 Werst von hier, in der Nähe des Seestrandes, vortheilhafter eine Woche später, als hier, gesäet, was die gleichmäßigere Temperatur am Meere gestattet, das mit seiner bedeutenden Wärmecapacität, gleichsam als Wärmebewahrer, allzugroße Extreme der Witterung hindert, indem nämlich die, über dasselbe streichenden kälteren Winde erwärmt werden. (Nach Delaroché und Berard verhalten sich die Wärmemengen in einem Gewichtstheil Wasser und einem Gewichtstheil Luft von gleicher Temperatur wie 374,0: 100).

Die richtige Wahl der Saatzeit für Sommerkorn, grobe Gerste, Landgerste und Hafer ist indessen außerordentlich wichtig; es kommt dabei auf

Tage, ja auf einen Tag an, und nach allgemeinen und eigenen Erfahrungen kann ich nur rathen, eher immer etwas zu spät, als zu frühe zu säen, selbst wenn die Witterung auch vor den gewöhnlichen Saatterminen sehr günstig wäre und zum Säen einladen sollte. Es hat der Landwirth nämlich im hiesigen Frühlinge gegen drei Calamitäten der Witterung zu kämpfen, gegen Dürre, heftige, kalte Winde und gegen Kälte, welche, schon einzeln eintretend, auf die frühe aufgehenden Cultrpflanzten sehr nachtheilig wirken und dem genügsamen Unkraut Zeit geben, die im Wachsen aufgehaltenen edleren Pflanzen zu überwachsen und für immer zu lähmen.

Man lasse daher für die Ausfaat der groben Gerste den 20. und für die der Landgerste die letzten Tage des Mai's, ja die ersten des Juni als Endtermine herankommen, welche für den größern Theil Ehtlands — bis auf Waldgegenden — richtige Anwendung finden. Es tritt dann endlich anhaltend besseres Wetter ein, der Acker ist wärmer, und bringt die Cultrpflanzten nun in ein ununterbrochenes Wachsen; auch sind sie dann einer Zeit näher, in der in hiesigen Gegenden gewöhnlich das trockene Wetter aufhört und es mehr regnet. Man ziehe indessen auch hier die Erfahrungen der nächsten Umgebung stets zu Rathe, denn mit localen und klimatischen Veränderungen wechseln auch die Saattermine. So säet man z. B. die grobe Gerste auf den Inseln Desel und Moon

immer gleich nach abgegangenem Schnee, in den letzten Tagen des Aprils, um die Winterfeuchtigkeit der Felder zu benutzen. Die Erndten sind indessen durchschnittlich auch schlecht, sollen aber noch geringer ausfallen, wenn man dieses Verfahren nicht beobachten wollte, weil in diesen Gegenden im Vorsommer Dürre vorherrschend ist.

Sehr wesentlich für die Bestimmung der Saatzeit bleibt immer die Temperatur des Aekers, und es ist außerordentlich wichtig, die Saaten dann erst zu säen, wenn der Boden die von rauher Winter- und Frühjahrswitterung herrührende Kälte mehr verloren hat und warm geworden ist.

Das Säen und der Saatsflug

der Gerste geschieht nach denselben Regeln, wie sie bei dem Roggen angeführt wurden, nur ist hier die Saatsbestellung unter die Egge nicht anzuwenden, weil dann trocknes Wetter zu sehr schaden würde. Auch das Zueggen der Sommersaaten ist immer so schnell, als möglich zu bewerkstelligen, weil die in diesen Provinzen im Frühjahr gewöhnlich herrschenden starken und rauhen Winde die Felder sehr austrocknen. Ueberhaupt ist beim Bestellen jeder Saat stets streng darauf zu sehen, daß dem Saatsfluge sogleich das Eggen, und dieser Arbeit wieder das etwa nöthige Einpflügen der

Wasser- und Stücfurchen ebenfalls fogleich folge, damit fich diefe Nacharbeiten nicht über alle Felder verbreiten, eine gründliche Beaufichtigung erfchweren und die Saaten im Keimen ſchon zu vorgerückt finden.

Auf großen Gütern mit Vorwerken darf Vorſtehendes nie außer Acht gelaffen werden, denn oft find da funfzehn und mehr verſchiedene Feldſchläge zu bearbeiten, wo eine Zerſtückelung der Arbeitskraft die Aufſicht ſehr erſchwert; überhaupt ſind die Arbeitskräfte bei jeder Jahreszeit und jeder Beſchäftigung ſo viel, als nur immer möglich zu concentriren.

Auch das beim Roggen über Vermeiden und Zerkleinern von Erdklößen und das Sammeln von Raſen Gefagte findet hier ebenfalls Geltung, nur iſt es bei dem Sommerkorn mit letzterer Arbeit weniger wichtig, als beim Roggen; gut ausgetrocknete Unkrautreſte, die von Erde frei ſind, können ohne Schaden auf den Sommerkornfeldern, jedoch dünn zerſtreut, liegen bleiben; es erwächſt hieraus kein Nachtheil für Erndte und Feld, wie ich das verſuchsweiſe genau erprobt und erfahren habe.

Schnittzeit und Erndte.

Dieſe fällt in Eßland, je nachdem die Witterung mehr trocken oder naß war, in die erſte oder zweite

Hälfte des Augusts. Sie ist gehörig zu wählen, weil sonst beim Aberndten durch Abfallen der ganzen Aehren große Nachtheile entstehen können. Man darf aus diesem Grunde nie so lange warten, bis alle Aehren durchweg reif sind, sondern die Aberndte ist schon dann zu beginnen, wenn noch theils unreife Aehren vorkommen. Diese ungleiche Reife wird noch in höherem Grade da eintreten, wo die Gerste ungleich aufging, sich ungleich entwickelte, und also der kräftige Theil derselben schon reif ist, wann es der Nachschuß noch nicht sein kann; unter solchen Umständen darf der erste Schuß nicht dem Nachwuchse geopfert werden, und ist mit dem Aberndten zu beginnen. In Wirthschaften, wo die Gerste der vorhandenen Arbeitskraft wegen in kurzer Zeit, — vielleicht in einigen Tagen — abgerndtet werden könnte, kann sie natürlich immerhin gehörig reif werden, was dann schwereres Korn giebt.

Das Aberndten geschieht am vortheilhaftesten mit der großen deutschen Harkensense, die in den Ostseeprovinzen schon auf vielen Gütern eingeführt ist, und mit der man pr. Dessätine wohl nur die Hälfte der Arbeitskraft braucht, welche durch die landesübliche Art zu mähen, oder wohl gar mit der Sichel zu schneiden, erfordert wird.

Das Mähen des Sommerkorns — mit Ausnahme des sehr reifen Hafers — ist in jeder Beziehung dem Schneiden mit der Sichel vor-

zuziehen, vorausgesetzt, daß es nicht überreif ist, denn bei dem Schneiden mit der Sichel geht nicht nur viel Zeit verloren, sondern man erhält auch stets weniger Futter, zuerst durch lange Stoppeln und dann durch die zurückbleibenden Gräser.

Aufbewahren des Sommerkorns.

Da das Gerstenstroh als Futter einen wichtigen Platz im Viehstall einnimmt, so ist dem Bergen der Gerste bei der Erndte besondere Aufmerksamkeit zu widmen, so daß ihr Stroh nicht anschimmelt, oder auch nur einen muffligen Geruch bekommt.

In Ebstland wird sie noch in vielen Wirthschaften in sogenannte Rabern (einsudrige Ruinen) gestellt, in welchen das Stroh, wenn die Gerste so bis zum Dreschen stehen bleibt, sehr leidet, oft aber auch noch die Körner keimen.

In Livland wird das Sommerkorn bedeutend besser aufbewahrt, nämlich sogleich beim Mähen auf dachförmige, sogenannte Rauken gelegt, wo es, dem Luftzuge ausgesetzt, sich gut erhält. Das Einführen des Sommerkorns in Scheunen ist natürlich das allerbeste Mittel zum Aufbewahren, kann aber nicht immer angewandt werden, weil nasse Herbstes ein vollkommnes Austrocknen desselben nicht zulassen.

Ich lasse diese Rauen 5 siebenfüßige Faden lang und von der Erde ab gerechnet 6 Fuß hoch machen, und kann dann auf jede 5 Fuder Gerste oder 500 Garben legen lassen, wenn ich das Aufschichten 1 Fuß von der Erde ab beginne und den Ramm stark belege; auf welche Weise ich zugleich zur genauen Kenntniß der geernteten Fuderzahl gelange, was bei der Berechnung der Erndte sehr wesentlich ist.

Sollte man gezwungen sein, geschnittenenes Sommerkorn in einfudrige Naberu zu stellen, das wegen zu nasser Witterung unter der gebundenen Stelle nicht trocken zu bekommen wäre, so lasse man die Nabern nicht nur schmal und hoch machen, sondern auch den Arbeiter beim Aufstellen derselben erst immer das Garbenseil den Aehren zu hinaufschieben und die Garbe lockern (die Aehren müssen natürlich trocken sein), ehe er die Bündel zum Naber fügt, womit größerem Uebel dadurch abgeholfen ist, daß der Luftzug mehr die nassen Stellen berühren kann; indessen ist dieses Verfahren immer nur als eine Nothhülfe zu betrachten.

So mangelhaft geborgenes Korn muß aber immer zuerst und bald gedroschen werden, wie es überhaupt als Regel gilt, das Sommerkorn, welches in Nabern steht, stets zuerst und vor dem Roggen zu dreschen, da dieser sich in Nabern besser erhält.

Natur des Gerstenstroh's.

Das Gerstenstroh hat eine, dem Roggenhalme gegenüber, weiche Holzfaser, wird daher vom Vieh lieber genossen, ist auch nahrhafter, und erleidet seine Verwesung in kürzerer Zeit.

Hafer, Avena.

Boussingault fand in der Asche des Hafers:

Kali	12,9
Kalk	3,7
Bittererde	7,7
Eisenoxyd	1,3
Phosphorsäure	14,9
Schwefelsäure	1,0
Kieselerde	53,3

Es werden in Ehstland hauptsächlich zwei Hafergattungen gebaut: der Schwert- und der Landhafer. Der erstere giebt in den meisten Fällen einen höhern Ertrag, wird auch auf dem Markt pro Last um einige Rubel theurer bezahlt, als der letztere, hat aber in Ehstland dennoch nicht allgemeine Einführung gefunden, weil seiner frühen Aussaat im Frühjahr durch die Masse der Felder Hindernisse entgegenstehen, und er in ungünstigen Herbstern nicht reif wird.

Der Schwerthafer sowohl, noch mehr aber der Landhafer gedeiht in ärmlichem Boden, woher man

beiden Gattungen in der Wirthschaft die sandigen, kieselhaltigen Aecker anweisen kann. Auch gedeiht der Hafer in neuem, noch nicht verwesetem Rasenlande, wovon ich noch in diesem Jahr einen Beweis hatte. Im Herbst 1846 nämlich begann ich mit der Anlage einer Hoflage, trieb erst im September desselben Jahres Bäume und Strauch von einem Heuschlage mit starkem Rasen ab, stürzte denselben in genanntem Mo. und überließ ihn so bis zum Frühjahr 1847 seiner Selbstentmischung, die aber zu dieser Zeit noch sehr wenig vorgeschritten war. Eines Theils um die Aussaat des mir anvertrauten Gutes so schnell als möglich zu vergrößern, andern Theils aber, um das umgestürzte Land dem Vergrasen im Laufe des Sommers zu entziehen, säete ich Landhafer auf dasselbe und hatte im Herbst die Freude, eine mittelmäßig gute Erndte zu machen. Der Halm des Hafers stand gut, ließ nur wenig Gräser aufkommen und diente hier also auf zweifache Weise. Da, wo das Terrain niedrig und der Rasen sehr stark war, lie ich, so nachdem der Hafer aufgekommen, Kalk auf dasselbe; euen, der gute Dienste that.

Bei der Bearbeitung des Haferfeldes gelten dieselben Regeln, welche beim Gerstenbau vorgeschrieben sind, mit dem Unterschiede, daß die Haferausfaat in eine frühere Zeit fällt und zwar ist der Schwerthafer wo möglich schon zwischen dem 20.—28. April anszu-

säen, der Landhafer aber in der ersten Hälfte des Mai's. Für Letzteren kann auch hier, wie bei der Gerste, keine bestimmtere Zeit angegeben werden, weil locale Verhältnisse das Genauere darüber entscheiden; sollte es aber nicht möglich sein, den Schwerthafer spätestens in den letzten Tagen des Aprils oder in den ersten des Mai's auszusäen, so unterlasse man dessen Aussaat ganz.

Für das Säen und den Saatpflug des Hafers gelten die bei der Gerste gegebenen Regeln.

Die Keimkraft behält der Hafer zwei Jahre; über diese Zeit ist der Samen nicht mehr sicher.

Der Hafer hat eine starke Hülse, welche viel Zeit zu ihrem Erweichen braucht und das Keimen desselben — oft vereint mit rauhem Wetter — sehr aufhält. Daher ist es gut, bestellte Hafersfelder erst dann zu eggen, wenn die gesäete Saat spizt (ihren Keim einem Stednadelkopfe gleich groß zeigt), wodurch die angesehten Unkräuter von neuem entwurzelt werden, und die schon in den meisten Fällen etwas fest gewordene Feldoberfläche wieder gelockert wird.

Bei dem Aberndten ist der Hafer auf die bei der Gerste beschriebene Weise zu behandeln.

Für die Gewinnung einer guten Saat gelten auch hier die bei der Gerste mitgetheilten Erfordernisse.

Die Haseraussaat variirt zwischen 12 bis 14 Rev. Löfen ($2\frac{2}{5}$ bis $2\frac{4}{5}$ Ischtwrt.) pr. öconomische Dessätine, je nachdem der Acker arm oder reich ist.

Das Haferstroh ist zähe, wird vom Vieh ungern genossen, und erleidet seine Selbstentmischung langsamer, als das der Gerste.

E r b s e n , P i s u m .

Nach Horsford und Krockner enthalten die Erbsen:

	Tischerbsen. Wien.	Felderbsen. Gießen.
Pflanzencasein und		
Eiweiß	28,02	29,18
Stärkemehl	38,81	66,23
Gummi	28,50	
Asche	3,18	2,79
Hülsen	7,65	6,11
Feuchtigkeit der fri-		
schen Körner	13,43	19,50

Für die Zusammensetzung der Asche ergab sich:

Will u. Fresenius. Bichon.

	Erbsen.	Erbsen.
Kali	39,51	34,19
Natron	3,98	12,76
Kalkerde	5,91	2,46
Bittererde	6,43	8,60
Eisenoxyd	1,05	0,96
Phosphorsäure	34,50	34,57
Kochsalz	3,71	—
Chlor	—	0,31
Schwefelsäure	4,91	3,56
Kieselerde	—	0,25

Das Erbsenstroh enthält in 100 Thln. Asche:

Kohlensaures Kali	4,16	
Kohlensaures Natron	8,27	
Schwefelsaures Kali	10,75	
Kochsalz	4,63	
Kohlensauren Kalk	47,81	
Bittererde	4,05	
Phosphorsauren Kalk	5,15	
Phosphorsaure Bittererde	4,37	
Phosphors. Eisenoxyd	0,90	
Phosphors. Manganoxydul	1,20	
Kieselerde	7,81	(Hertwig.)

Wie vorstehende Analysen zeigen, assimiliren die Erbsen in ihrem Stroh viel Kalk und in ihrer Frucht vorherrschend Kali und Phosphorsäure. Die practische Erfahrung hat in der That ebenfalls festgestellt, daß die Erbsen in kalkhaltigem Boden gut gedeihen, und wie sehr sie gerade den Kalk beanspruchen, hatte ich Gelegenheit versuchsweise genau zu beobachten.

Durch Liebig's Principien in Betreff der Pflanzenernährung nämlich hauptsächlich veranlaßt, säete ich zur Probe Klee — also eine Pflanze mit fast gleichen Bodenansprüchen — unter Erbsen und fand bestätigt, daß ersterer nicht zu einer normalen Ausbildung gelangte, sondern fast ganz verkümmerte, obgleich er weder im Winter durch Frost, noch im Frühjahr durch Wasser gelitten hatte. Es wurde hier also wieder der Beweis niedergelegt, wie zwei Früchte mit gleichen Ansprüchen an den Acker nur dann auf einander folgend ihre vollkommene Ausbildung erlangen, wenn der Boden im Stande ist, ihnen mit einem Male die nöthigen Nahrstoffe zu bieten, daß dieses aber nicht sein kann, wenn letztere nicht ausreichen*).

Die Bearbeitung des Erbsenfeldes ist der für's Gerstenfeld mit dem Unterschiede gleich, daß die Erbsen

*) Schon seit einigen Jahren lasse ich die jungen Erbsenpflanzen mit Kalk (gebranntem), nach Art des Gypsen, überstreuen, und habe dadurch sehr günstige Resultate erlangt.

nach der Aussaat sehr vorsichtig mit leichten, hölzernen Eggen beeggt werden müssen, weil sie sich ihrer Schwere und runden Form wegen durch vieles und tiefes Eggen auf die Oberfläche des Ackers ziehen. Bei trockener Witterung und leichter Bodenbeschaffenheit ist einmaliges Walzen dem Eggen noch vorzuziehen.

Ihre Aussaat beträgt pr. öconomische Dessätine $1\frac{1}{5}$ bis $1\frac{2}{5}$ Eschwert. oder 6 bis 7 Löse Rev. M.

Die Saatzeit für die Erbsen fällt in die ersten Tage des Mai's. Keimfähig bleibt die Erbsensaat 4 bis 5 Jahre. Das Einerndten derselben beginnt, sobald die untern Schoten gelblich werden und die obern noch grün sind; es werden dieselben ebenfalls, wie das Sommerkorn, auf dachförmigen Rauken getrocknet*).

Durch ihren bedeutenden Gehalt an plastischen Nahrstoffen stehen die sämtlichen Hülsenfrüchte auf einer hohen Stufe der Nahrhaftigkeit, wenn ihr zu geringer Gehalt an wärmeerzeugenden Nahrstoffen mit anderer Nahrung ersetzt wird, und unterscheiden sich auch nach Liebig von den Getreidearten durch einen verschiedenen Character ihres Klebers, der merkwürdiger Weise dem Käsestoff der Milch gleich ist, und daher „Pflanzencasein“ genannt wurde.

*) Die Schoten müssen vor Regen geschützt liegen, damit sie nicht abwechselnd naß und trocken werden, plagen und ihre Saat fallen lassen.

Der Gehalt an Pflanzencasein in den Hülsenfrüchten bildet in Berührung mit kalkreichen Salzen die Ursache von dem Nichtweichkochen der Erbsen und übrigen Hülsenfrüchte, welchem Uebelstande mit weichem — an mineralischen Stoffen freiem — Wasser, z. B. Regenwasser, also abzuhelpen wäre.

Als Futter ist das Erbsenstroh gut zu brauchen. Seine Verwesung erleidet es seines starken Kalkgehalts wegen in kurzer Zeit.

Linsen, *Ervum lens*.

Horsford und Crocker fanden in den Linsen:

Pflanzencasein u. Eiweiß	30,46
Stärkemehl	40,00
Gummi	25,06
Asche	2,60
Hülsen	?

Feuchtigkeit frischer Körner 13,01

In ihrer Asche fand Levi:

Kali	34,31
Natron . . .	23,30
Kalkerde . .	6,24
Bittererde . .	2,44
Eisenoxyd . .	1,98
Phosphorsäure	35,82
Kochsalz . . .	—
Chlor	4,56
Kieselerde . .	1,31

Auch die Linsen gedeihen wie die Erbsen am besten in einem kalkhaltigen oder grandigen Acker, der hoch liegt und nicht an Nässe leidet.

Die Zubereitung des Feldes ist der für das übrige Sommerkorn gleich. Ihre Aussaatzeit fällt zwischen die des Hafers und die der Gerste. Sie sind nicht tief einzupflügen und wie die Erbsen vorsichtig mit leichten, hölzernen Eggen unterzubringen oder zu walzen, damit sie nicht auf die Oberfläche des Ackers gerollt werden.

Sobald sie reif sind, schreite man zu ihrem Ausreissen (d. h. wenn die untern Schoten gelblich werden) und bringe sie sogleich auf steile, dachförmige Rauken zum Trocknen; nur hüte man auch ihre Schoten durch zweckmäßiges Regen auf dieselben vor Regen, weil sie, wie die der Erbsen, leicht plazen.

Die Linsensaat bleibt nur zwei Jahre keimfähig.

Kartoffeln, *Solanum tuberosum*.

Nach einer Analyse von Berthier enthält das Kartoffelkraut:

Procenle der Asche . .	15,00
In Wasser lösliche Theile enthalten:	
100 Asche	4, 2
Nicht lösliche	95, 8

100 lösliche Theile enthalten:

Kohlensäure	6,2
Schwefelsäure	23,0
Salzsäure	12,0
Kali		
Natron	58,8

100 nicht lösliche Theile enthalten:

Kieselerde	38,0
------------	-----------	------

Wahl und Bearbeitung eines Kartoffelfeldes.

Auf größern Landgütern, die in weiten Ausdehnungen ganz verschiedene Bodennaturen haben, ist es vortheilhaft und dem Kartoffelbau sehr ersprießlich, wenn für diesen mit besonderer Fruchtfolge ein Feldtheil eingerichtet wird, welcher sandiger, mehr leichterer Natur ist; denn schwerer, nasser und kalter Acker ist sowohl einer guten Kartoffelausbeute an Maß hinderlich, wie auch sehr einflußreich auf den Gesundheitszustand der Kartoffeln, was aus der Bearbeitung sogleich mit erhellen wird.

Nach einjährigem Klee gedeihen die Kartoffeln besser, als nach einer Düngung; auch nach zweijährigem geben sie sehr lohnende Ausbeuten, nur ist ein solches Feld gewöhnlich schon stark vergraset, weshalb die Bedingungen eines gut bearbeiteten Kartoffelfeldes und die spätere Entfernung des Unkrauts von demselben sehr

schwer zu erlangen ist. Daher ist es, wo anders nicht gewisse Verhältnisse es verbieten, wohlgethan, die Kartoffel immer auf einjährigen Klee folgen zu lassen, wodurch auch dem für Ehstland wichtigen Roggenbau der nöthige Dünger nicht entzogen wird.

Die Vorarbeiten für den Kartoffelbau beginnen bereits im Herbst; es wird das Feld gründlich gestürzt, so daß durchaus keine ungepflügten Streifen zurückbleiben, dann abgeeggt, wenn es mit dem ehstländischen Pfluge gepflügt ist und oft nicht geeggt, wenn diese Arbeit mit dem Schwerh'schen geschah*). So bleibt es bis zum Frühjahr den Einwirkungen des Winters überlassen.

Sobald im Frühling das Feld gehörig trocken ist, so daß die Pflugschaar durch den Acker geht, ohne daß die Erde an ihr kleben bleibt, ist der erste Ackerpflug zu vollziehen und dann das Feld gründlich zu eggen. Nachdem es so, wo möglich eine Woche, gelegen und die Unkrautpflanzen von neuem angesetzt haben, lasse man den zweiten Ackerpflug folgen und beegge dann den Acker so lange, bis er vollkommen von Unkraut

*) Wie ich mich durch Versuche neuerdings überzeugt habe, ist es für den Kartoffelbau von großem Vortheil, verunkrautete Felder, besonders die des zweijährigen Klees, aber auch die des einjährigen, schon im Herbst ein Mal zu forden, ja es ist sogar nöthig, weil im Frühjahre nicht immer die Zeit zur gehörigen Bearbeitung übrig ist und die Unkräuter nicht mehr ganz zu tödten sind.

und Rasenstücken befreit, dem Furchenpfluge eine möglichst tiefe und lockere Oberkrume bietet, wobei durchaus weder Zeit noch Mühe gespart werden darf, weil im entgegengesetzten Falle die Kartoffelfurchenwände später nicht mehr gehörig locker zu machen und vom aufschießenden Unkraut zu reinigen sind. Auch ist in einem schlecht bearbeiteten Felde das gerade Furchen sehr schwer, ja fast unmöglich.

So weit gelangt, beginnt, zwischen dem 5. bis 10. Mai, das Furchenziehen, was möglichst accurat zu bewerkstelligen ist. Ich erreichte dieses, wie folgt. Es wurden auf dem Felde zwei einander parallel liegende Linien festgestellt, dann zwei gerade, gleich lange Latten (12 Fuß lang) angefertigt, die in 18 bis 20 Zoll breite Zwischenräume eingetheilt waren; bei einer jeden solchen Latte wurde ein Knabe angestellt und begann ein jeder derselben nun mit einem rechten Winkel — welche letztere sich einander genau gegenüber liegen müssen — damit, daß er seine Latte auf die ihm übergebene Parallellinie niederlegte, und nun mit kleinen Stäben die Stellen der Einschnitte auf der Latte im Acker bezeichnete, mit welchem Verfahren beide Knaben, sich immer einander gegenüber, so lange fortfahren, bis der Zwischenraum, den beide Linien geben, durchweg bezeichnet ist. Ist das Feld sehr breit — was ein gerades Furchen erschwert, ebenso dem Zugvieh die Arbeit, — so können sich diese Linien und Zwischen-

räume nach Umständen wiederholen. Jetzt beginnt der Pflüger das Furchen, immer von einem Stäbchen zum andern, wobei er bei der ersten Furche genau darauf zu achten hat, daß er auf den richtigen, ihm genau gegenüberstehenden Stab zugeht *).

Ueber die Anlegung der Furchen sind verschiedene Ansichten ausgesprochen worden; gewiß ist es besser, sie von Süden nach Norden gehen zu lassen, womit man eine möglichst gleiche Wirkung des Sonnenlichtes auf den Furchenkamm und dessen Seiten bezweckt, was durchaus nicht als unwesentlich angesehen werden darf, wenn wir einen Blick auf die natürlichsten Geseze der Vegetation werfen. Laufen die Furchen in entgegengesetzter Richtung — von Osten nach Westen —, so wird die Nordseite der Furchenwand nur beschränkt den Strahlen der Sonne ausgesetzt sein können, was mit dem Höherschießen des Kartoffelkrautes wächst, wodurch aber wieder die auf dieser Seite ausgesetzten Knollen einmal unmittelbar leiden müssen, und dann mittelbar daher, weil auf dieser Seite, in nassen Jahren besonders, durch gehinderte Wasserverdunstung, dem Unkraut ein günstiger Sammelplatz bereitet ist.

*) Es ist practisch, nach einer beliebig angenommenen Furchenzahl — immer von beiden Seiten des zu bezeichnenden Feldes — stärkere Stäbe, oder solche mit Rasen bezeichnet, einstecken zu lassen, damit der Furcher ohne vorheriges Zählen den ihm gerade gegenüberstehenden Stab erkennt.

Sind die Furchen von Süden nach Norden gerade und tief angelegt, so beginnt nun, zwischen dem 5. bis 10. Mai, sofort das Stecken der Kartoffeln in 10 bis 12 Zoll Entfernung von einander, worauf bei hiesigem rauhen Klima das Zufurcheu sogleich folgen muß, wenn man sich nicht dem aussetzen will, daß die Kartoffelsaat in den oft so kalten Nächten erfriert; auch herrschen gewöhnlich im Mai rauhe, trockne Winde, die dem Acker die nöthigste Feuchtigkeit rauben, welchem Einfluß natürlich größere Einwirkung verschafft ist, wenn ihm die inwendige Seite von der Furche des Kartoffelfeldes lange preisgegeben wäre.

Nachdem die Kartoffelsaat so höchstens zwei Wochen im Acker gelegen hat, wird bereits das Unkraut hervorgekommen sein und es beginnt nun die sehr wichtige Nacharbeit des Kartoffelfeldes wieder mit Eggen und Durchfurchen, für welche Arbeiten sich schwer gewisse Male angeben lassen, weil diese von der Gründlichkeit der Vorarbeit, von der Natur des Ackers und endlich von der Witterung sehr abhängig sind. Als Regel und Ziel aber gilt hier: das Kartoffelfeld muß rein von Unkraut sein und so locker, daß den Sonnenstrahlen, der Luft und den Atmosphärischen möglichst ungehindertes Einwirken auf die Kartoffelknollen gegeben ist.

Das Behäufeln beginnt, sobald die Kartoffelpflanze ungefähr zwei bis drei Zoll hoch hervorgeschossen ist,

jedoch immer mit der Vorsicht in der ersten Zeit des Häufelns, daß die noch kleinen Pflanzen nicht mit Erde bedeckt werden. Am besten ist diese Arbeit in den meisten Fällen mit dem gewöhnlichen Häufelpfluge auszuführen; in nassen Sommern aber habe ich diesen nicht mit Nutzen anwenden können, weil er mit seinen langen Streichbrettern die Seiten der Furchen festdrückt und so immer eine Kruste an der Außenseite vermittelt. Unter solchen Umständen bediente ich mich eines gewöhnlichen ehstnischen Pfluges, versah diesen mit einem, nach Furchenform zugeschnittenen, einzolligen Brette (das oben zwei Fuß breit sein muß, wenn die Kartoffelfurchen 20 bis 22 Zoll aus einander liegen) so, daß sich vor diesem beim Durchfurchen die lockere Erde aufhäufte und dem Rammme zu hinanfgestrichen wurde; wodurch ich eine wünschenswerthe Leistung erhielt und vermied, daß die Furchenaußenseiten festgestrichen werden konnten; sie wurden im Gegentheil noch von dem dünnen Brette mit ziemlich scharfem Rande aufgerissen, entkrustet.

Das Abschneiden des Kartoffelkrautes vor der Reife ist sehr nachtheilig für die Ausbente und daher nicht statthast.

Wie bedeutend die Verluste durch's Abschneiden des Krautes am Ruollenertrage sind, zeigen nachstehende vergleichende Versuche des Engländers Anderson.

Dieser schnitt nämlich nach Dr. Zellers Angabe auf einem gleichstehenden Felde einer bestimmten Anzahl von Kartoffeln das Kraut ab, und zwar an folgenden Tagen:

- den 2. August, als sie eben aufblühten,
 „ 10. „
 „ 17. „
 „ 22. „
 „ 29. „ als sich die Samenäpfl. gebildet,
 „ 5. Septbr., als das Kraut anfang, trocken zu werden und der Samen reifte.

Am 28. Octbr. nahm er diese abgeschnittenen Kartoffeln heraus und eine gleiche Anzahl von unbeschnittenen in der Nähe. Er wog sie sorgfältig und der Versuch gab folgendes Resultat:

Wurde das Kraut abgeschnitten am

2. August, so verlor man 77 pCt. am Ertrage					
10.	„	deßgl.	60	„	„
17.	„	deßgl.	55	„	„
22.	„	deßgl.	32½	„	„
29.	„	deßgl.	24½	„	„
5. Septbr.	deßgl.	11	„	„	„

Kartoffelaufnahme.

Diese Arbeit ist am 1. Septbr. wo möglich zu beginnen, und, wenn es sein kann, zum 20. d. M. zu beenden, damit man durch Fröste nicht Schaden leide.

Bei größern Aussaaten sind die Kartoffelfurchen aufzupflügen, und zwar mit Ochsen, weil die Frohnarbeiter mit Pferden selten tief genug pflügen. Die Aufnahme selbst geschieht am besten nach Lösen berechnet; denn giebt man dem Arbeiter ein gewisses Stück Feld zur tägl. Aufnahme ab, so hat er entweder zu viel, oder zu wenig zu thun, je nachdem die Erndte gut oder schlecht an Maße ist.

Es kann eine Frauensperson täglich aufnehmen: vom 1. Septbr. bis zum 15. 10 gehäufte Revalsche Löße, und von da bis zum 1. Octbr. 9 Löße; doch muß sie die Kartoffeln stets sogleich in nahe stehende Karren oder Körbe schütten können, ohne sich mit ihnen weiter zu beschäftigen.

Läßt man für Bezahlung aufnehmen, und giebt das hier Landesübliche, nämlich das 10. Pf. Kartoffeln ab, so ist das also für eine Frau im Sttage ein hoher Lohn. Bei sehr mißrathenen Kartoffelerndten, wie z. B. im Jahre 1847 und 1849, können indessen vorstehende Maße bei der Aufnahme keine Anwendung finden, denn in solchen extraordinairten Fällen kann oft nur die Hälfte geleistet werden.

Aufbewahren der Kartoffeln.

Die Aufbewahrung für den Winter geschieht in Ehstland gewöhnlich in zwei verschiedenen Methoden.

Die eine ist: sie unter der Erde in Kellern die andere: sie in Mietheu über der Erde niederzulegen. Die erstere ist gewiß der letzteren vorzuziehen, denn nur zu oft dringt der Frost im Winter in die Mietheu und gefährdet so wenigstens die Haltbarkeit der Kartoffeln, in den meisten Fällen aber auch die Brauchbarkeit, wie z. B. zur Alkoholgewinnung, indem hier auf mechanischem Wege Verluste erwachsen. Die gefrorenen Kartoffeln werden nämlich, nachdem sie gahr gedämpft sind, zähe und lassen sich alsdann mit der Schneidemaschine nur unvollkommen zerkleinern, woraus natürlich ein Minderertrag an Alkohol entspringen muß.

Ich habe sie mit Vortheil in einem Gebäude über der Erde aufbewahrt, welches, um mehr aufnehmen zu können, zwei Etagen hatte, so daß die Kartoffeln in der untern unmittelbar auf der Erde vier Fuß und in der obern drei Fuß hoch auf Splinten lagen, welche letztere 1 bis $1\frac{1}{2}$ Zoll von einander entfernt waren, um der Wärme von unten nach oben Durchgang zu gestatten.

Zur Regelung der Temperatur war das Gebäude mit einem Ofen, der einen Schornstein hatte, versehen, in welchem Ofen im Winter bei strengerem Froste einige Bund Strauch täglich verbrannt wurden, was hinreichend war, um eine Temperatur von 2 Grad Reaum. zu erhalten; wobei sich die Kartoffeln gut con-

servirten und zwar besser, als ich dieses in wärmeren Kellern fand, wo das Auskeimen schon im Nachwinter fast nicht zu verhindern ist.

Das Gebäude war aus Holz erbaut, weshalb ich die innern Wände mit Splinten so ausfütterte, daß zwischen letzteren und ersteren ein Zwischenraum von circa $\frac{3}{4}$ Fuß entstand, wodurch ich also zwischen Kartoffeln und Außenwand eine eben so breite Luftschicht brachte und so einen schlechten Wärmeleiter bezweckte, welche Maßregel gute Dienste that. Früher hatte ich die Innenwände dieses Gebäudes mit Stroh ausgefüllert, erreichte hierdurch aber ein ungünstiges Resultat und fand später überhaupt, daß Kartoffeln in Mie-then, zuerst mit Stroh und dann mit Erde bedeckt, sich nicht gut erhalten, was daraus entspringt, daß das Stroh mit seiner Röhrenform viel Feuchtigkeit aufsaugt, die er gleichsam ein geräumiges Magazin bietet und so den ohnehin schon wasserreichen Kartoffeln noch mehr Feuchtigkeit abgiebt, welche mit der Zeit auf den Mie-thenwänden die Fäulniß einleiten muß.

Ferner war das Gebäude mit Fenstern versehen, welche zu einer gehörigen Controlle der Kartoffelvor-räthe hinreichendes Licht gaben, was gewiß ein sehr beachtenswerther Umstand ist, den man gewöhnlich in Kellern unter der Erde sehr vermißt und bei den Mie-then ganz aufgiebt, woher auch nicht selten im Früh-

linge aus diesen mehr Dünger als Kartoffeln ausgeführt wird. Bei der gegenwärtigen Kartoffelcalamität sind aber fast tägliche Revisionen der Borräthe nothwendig geworden, woher helle und geräumige Locale dringendes Erforderniß geworden sind, damit die Kartoffeln, höchstens 1 bis $1\frac{1}{2}$ Fuß hoch liegend, stets dem Auge und der Hand des Sortirers zugänglich sind.

Allgemeines über Kartoffeln.

Wie sehr günstige Resultate der Kartoffelbau liefert und vielleicht durch's Fortstreben der Naturforscher und intelligenten Landwirthe bald wieder bieten wird, ist wohl Dem bekannt, der sich mit ihrem Anbau beschäftigt. Und welcher Landmann thut dieses nicht! — Denn in der That stellte sich die Ausbeute der Kartoffeln der der Cerealien gegenüber wenigstens wie 1:2, in bessern Deconomieen aber wie 1:3, welche lohnende Eigenschaft der Kartoffeln auch bereits durch die Wissenschaft anschaulich gemacht worden ist und hier durch ein Beispiel hinreichend bewiesen werden kann. Unter gleichen Verhältnissen wurden nämlich von einer Hectare Land geerudtet:

Weizen,	Korn,	Erbfen,	Kartoffeln.	
3,400 \mathcal{H}	2,800 \mathcal{H}	2,200 \mathcal{H}	38,000 \mathcal{H}	oder:
3,036 "	2,538 "	1,980 "	9,500 "	nach

Abzug des Wassergehalts. In diesen Mengen trockner Früchte ist enthalten:

	im Weizen	im Korn	in den Erbsen	Kartoffeln
Stickstoffhaltige Substanzen .	510℥	440℥	560℥	950℥
Stärkemehl	1590 „	1196 „	780 „	6840 „
Mineralische Stoffe . . .	90 „	62 „	60 „	323 „
				(Knapp)

Diese Angaben sind den practischen Ergebnissen in den meisten Fällen gleichkommend, und man bemerkt mit viel Interesse, daß nicht allein die blutbildenden oder stickstoffhaltigen Nahrbestandtheile der Kartoffeln das Zwei- bis Dreifache den Cerealien gegenüber geben, sondern daß man durch sie auch das noch Mehrfache an Stärkemehl erhält, also wärmeerzeugende Nahrstoffe, die zwar, mit den Kartoffeln genossen, nicht in einem richtigen Verhältniß für das thierische Körperbedürfniß stehen und daher theilweise wieder ohne Nutzen durch die Excremente entfernt werden, aber welchem Uebelstande man durch anderartige Verwerthung, wie z. B. durch den Branntweinsbrand, begegnet, wo die wärmegebenden, oder stärkehaltigen Bestandtheile der Kartoffeln zum Theil in Alkohol verwandelt werden.

Vom wissenschaftlichen Wege ausgehend, wenn man sich nämlich die Nahrbestandtheile der Kartoffel, chemisch zerlegt, vor's Auge führt,

gewinnt man die Ueberzeugung, daß diese einzeln und in richtigem Verhältniß auch zusammen-
gesetzt genossen, dem thierischen Organismus eine zweckmäßige Nahrung bieten müssen; dem practischen
Thatbestand aber zugewandt, findet man, wie die Kar-
toffel eine weniger gesunde Nahrung bietet, als diese
von den Cerealien dem thierischen Organismus gege-
ben ist, was unstreitig seinen Grund darin mit hat,
daß der erstern eine organische Base, das giftige So-
lanum, beigegeben, welches auf die Gesundheit entschieden
nachtheilig wirken soll; ferner, weil sie drei Viertel
ihres Gewichtes Wasser enthält, was ein normales
Wasserbedürfniß für die Verdauung u. s. w. übersteigen
mag.

Für die Stärkemehl- und Alkohol-Gewinnung von
Kartoffeln ist noch die Erscheinung sehr wichtig, daß
das Mengenmaß der Stärke an Zeitperioden geknüpft
— im Herbst geringer, im Winter größer und im
Frühlinge wieder geringer ist, ein Umstand, der auch
wissenschaftlich untersucht, zur Thatsache erhoben ist.
Folgende Zahlen geben ein Beispiel davon:

S t ä r k e.

Im August . . .	9,5 bis 10, 4	Prct.	
„ September . .	13,3 — 13, 7	„	
„ October . . .	13,3 — 16, 6	„	
„ Novbr. bis März	15,8 — 18, 7	„	
„ April . . .	15,8 — 11, 6	„	
„ Mai . . .	16,6 — 8,32	„	(Knapp.)

Empirisch hat mir auch der Branntweinsbrand gezeigt, daß die Alkoholausbeute beim Kartoffelbrand gewöhnlich im Herbst geringer, im Winter höher ist und im Mai wieder fällt, was hauptsächlich mit Vorstehendem zusammenhängt.

Wendet man sich der Kartoffel nach erlittener Metamorphose zu, also eigentlich ihrem Düngerwerthe, so fällt Einem sogleich die höchst interessante Wahrheit in's Auge, daß man mit dem Kartoffelbau, Körnererndten gegenüber, den zwei- bis dreifachen plastischen Nährstoff dem Acker entziehen und dann wiedergeben kann und so gleichsam ein größeres Bodenvermögen mobil macht, welchen Fall man genau mit dem Speculanten vergleichen darf, der mit einem Male mehr Geld in sein Geschäft brachte, wodurch er seinen Zinseinertrag erhöhte.

Auch ist, wenigstens in den meisten Fällen die Kartoffel für ihren Acker ein absolutes Düngermaterial, weil sie sich, ihres großen Wassergehaltes wegen, zum Weitertransport sehr unvortheilhaft stellt, was sich bei den Körnern viel nachtheiliger für die düngende Substanz ergiebt, denn von diesen wird ein großer Theil in rohem Zustande durch Verkauf dem gebenden Acker entzogen, was nur auf Kosten der später folgenden Früchte geschehen kann. Die Kartoffeln hingegen entsenden meistens nur ihren Stärkegehalt — ihre

kohlenstoffhaltigen Substanzen — in Alkohol und im Fette der Mastochsen zum Markte, Bestandtheile also, die dem Ackervermögen nur wenig, vielleicht gar keinen Eintrag thun; ihre stickstoffhaltigen und mineralischen Substanzen aber bleiben in den Excrementen der Thiere dem Felde.

Das eigene Consum besonders muß die Kenntniß der Nahrhaftigkeit angeführter landwirthschaftlicher Erzeugnisse ebenso wichtig wie interessant hervorheben, weshalb ich versuchen will, ehe ich zum Futterbau übergehe, Einiges hierüber zu sagen, so weit es Letztere angeht und in's practische Leben greift.

Wahrer Nahrungswerth der vorstehend angeführten Feldfrüchte nach ihrer Zusammensetzung an nährenden Stoffen.

Der Thierleib, also auch der des Menschen, ist aus Stoffen zusammengesetzt, die nicht ihm allein, sondern auch den Bestandtheilen der Pflanzen und den Mineralien analog sind.

Die Pflanzen empfangen diese Nahrstoffe aus der Natur oder Schöpfung, der thierische Körper ebenso, jedoch größtentheils auf mittelbarem Wege, indem sie erst von den Pflanzen assimilirt und den Bestandtheilen des thierischen Organismus ähnlich dargestellt,

zur Körperbildung und zum Unterhalte des Thieres durch sie gelangen.

Die meisten landwirthschaftlichen Erzeugnisse, namentlich alle Getreidearten, nehmen als Nahrungsmittel für den thierischen Organismus mit einen Hauptplatz ein, jedoch, qualitativ wie quantitativ, in ebenso verschiedenen Verhältnissen, wie ihre eigenen Zusammensetzungen ungleich sind.

Die von mir angeführten Erzeugnisse enthalten alle zwei Hauptnahrbestandtheile, die wiederum in verschiedene Elemente und deren nähere Bestandtheile zerfallen.

Die Wissenschaft nennt den einen derselben „plastischen oder blutbildenden“ Nahrstoff, welcher von der Lebensthätigkeit zur Erneuerung und Erhaltung des Körpers verwendet wird; den andern aber den „stickstofffreien oder Wärme erzeugenden“, der den Respirationsproceß unterhält, überhaupt den Körper gegen die Einwirkung des Sauerstoffs schützt. Die plastischen oder stickstoffhaltigen Nahrstoffe enthalten stets auch Wärme erzeugende oder stickstofffreie, nie aber in dem Maße, wie sie von der ganzen Lebensthätigkeit des thierischen Organismus beansprucht werden.

Zu den stickstoffhaltigen Stoffen gehören in den Pflanzen besonders: das Pflanzeneiweiß, der Pflanzenfaserstoff (Fibrin), das Legumin und der Pflanzenleim, welche wieder nach Angaben verschiedener Gelehrten bestehen aus:

	Kohlenstoff.	Wasserst.	Stickstoff.	Schwefel.	Phosphor.	Sauerstoff.
Pflanzeneiweiß:						
	54,86	7,28	15,88	0,88		21,10
Pflanzenfibrin:						
	54,03	7,23	15,74		23,0	
Legumin:						
	54,59	7,37	15,78	0,49		21,77
Pflanzenleim:						
	54,96	7,17	15,80	0,72	0 . . .	21,35

Die Wärme erzeugenden oder stickstofffreien Nahrungstoffe sind aus drei Elementen zusammengesetzt: dem Kohlen-, Wasser- und Sauerstoff, und eine verschiedene Zusammensetzung dieser Elemente bestimmt deren Form (Namen) und ändert ihre Wirkung auf die Lebensthätigkeit. So enthält:

	Äquivalente.	Kohlenst.	Wasserst.	Sauerst
die Stärke	12	10	10	
das Hammeltalg	79,10	11,15	9,30	

Das thierische Leben ist von der Natur auf bestimmte Geseze angewiesen, assimilirt in natürlichem Zustande nicht willkürlich, entweder mehr an stickstoffhaltigen oder weniger an stickstofffreien Nahr-

stoffen, sondern von ersteren so viel, als zur Unterhaltung der Blutbildung, und von letzteren so viel, wie zum Respirationsproceß und zur Erzeugung der animalischen Wärme im Körper des Thieres erforderlich ist. Es müssen daher die richtigen Zusammensetzungen dieser beiden Hauptnahrstoffe in der Pflanze — so wie sie bei einer natürlichen Ernährungsweise vom thierischen Organismus assimiliert werden — deren Werth für den Consumenten und somit für den Markt bestimmen.

Betrachten wir daher die Zusammensetzung dieser Nahrstoffe in den landwirthschaftlichen Producten jetzt genauer, um zu finden, ob und welche von ihnen als „nahrhaft“ bezeichnet werden können.

Liebig hat hierüber interessante Versuche angestellt und die Resultate seiner Mittheilung sind folgende:

Es wurden einer Soldatencompagnie, bestehend aus 855 Männern, in einer gegebenen Zeit zusammen verabreicht an Fleisch, Brot, Gemüse, Hülsenfrüchten, Bier, Schnaps und Fett:

	Wasser.	Trockener Substanz.	Verhältniß der blutbildenden zum wärmeerzeugenden Bestandtheile in letzterer.
Pfund Nahrungsmittel zusammen 4001 mit . .	1655	2346 $\frac{7}{8}$	298 : 1357
Pfund Excremente zusammen 294 mit	220 $\frac{1}{2}$	73 $\frac{1}{2}$ „	13 : 51

Verhältniß des blutbildenden zum wärmeerzeugenden Theile der assimilirten Nahrung 285 : 1306 = 1 : 4,7

Da sich annehmen läßt, daß die Lebensweise (Ernährung und körperliche Bewegung) gemeiner Militairs sich nicht zu weit vom Standpunkt des gewöhnlichen physischen Lebens entfernt, so könnte wohl ferner a priori angenommen werden, daß die Zahlen 1: 4,7 für den in Rede stehenden Zweck als Richtschnur dienen dürften, nämlich, daß ein Nahrungsmittel dann „nahrhaft“ genannt werden kann, wenn es auf einen Theil stickstoffhaltige Nahrung circa fünf Theile stickstofffreie enthält.

Ausgezeichnete Männer der Wissenschaft untersuchten folgende Nahrungsmittel auf ihren Gehalt an blutbildenden Nahrstoffen zu den Wärme erzeugenden, was hier folgende Zahlen anschaulich machen. Da gewiß die Angaben über Fleisch, Milch und die anderen, in der Tabelle angeführten Nahrungsmittel auch Interesse finden werden, so nehme ich diese mit auf.

Es kommt auf 1 Gewichtstheil blutbildenden (stickstoffhaltigen) Bestandtheiles:

	Gewichts-Theile	
	Wärme erzeugender Theil	Stärke allein
im Talavera=Weizen	4,890	3,405
„ Whittington'schen Weizen	4,598	3,069
„ Sandomirz'schen Weizen	4,600	3,112
Mittel	4,696	3,195
im Weizenmehl von Wien		
№ 1	4,166	2,724
№ 2	6,310	4,964
№ 3	3,558	2,620
Mittel	4,678	3,436
im Einkorn	6,403	4,139
im Hafer, Ramtschatka, Hohenheim .	5,646	2,615
„ „ Rispenhafer, Hohenheim .	4,618	2,080
Mittel	5,132	2,347
im Schilfroß, Hohenheim	4,561	2,543
„ Staudenroggen	5,245	3,009
Mittel	4,903	2,776
im Roggenmehl, Wien		
№ 1	7,185	5,110
№ 2	4,225	2,915
Mittel	5,705	4,012
im Buchweizen Hohenheim	9,093	9,455
„ Buchweizenmehl, Wien	13,300	4,439

	Gewichts-Theile	
	Wärme erzeugender Theil	Stärke allein
in der Wintergerste, Hohenheim . . .	4,556	2,164
„ Jerusalemserste	5,761	2,876
Schottischer	6,936	—
Mittel	5,751	2,520
in Kartoffeln, weiße, Gießen . . .	8,667	7,221
„ blaue, „ . . .	11,560	9,793
Mittel	10,113	8,507
im Mais	5,766	4,525
„ Maismehl zu Ploeta	6,220	5,695
Reis	12,38	11,65
in Lischerbsen aus Wien	2,402	1,385
in Felderbsen, Gießen	2,270	—
Mittel	2,336	—
in Lischbohnen aus Wien	2,337	1,314
in großen, weißen Bohnen, Gießen	2,258	—
Mittel	2,336	—
in Linsen aus Wien	2,136	1,130
in Saubohnen, Schottland	2,263	—
in Milch	2,5	1,5 Fett u. Zucker
Fleisch	0,31 bis 0,13	
Thee	2,07	

Aus diesen Untersuchungen ergibt sich, daß Weizen, Roggen, überhaupt die Getreidearten, den Zahlen 1: 4,7 annähernd gleich zusammengesetzt sind, woher sich also theoretisch annehmen läßt, daß sie für den thierischen Organismus ein richtig zusammengesetztes Nahrungsmittel bilden.

Hierauf nun wird Mancher die Frage stellen: „Wie kommt es denn, daß Brot, von diesen Getreidearten gebacken und viel genossen, schwer im Magen liegt, wenn sie in einem so richtigen Verhältnisse zusammengesetzt sind?“ Die Antwort hierauf scheint leicht, und ich will versuchen, sie zu geben.

Mit Ausnahme der Hülsenfrüchte, enthalten alle Getreidearten im Mittel die blutbildenden Nahrstoffe zu den wärmegebenden 1:5 und 1:6 — mithin mehr wärmegebende Stoffe, als sie nach dem von Liebig durchgeführten Versuche von den Militairs zu den stickstoffhaltigen Nahrungsmitteln assimilirt wurden, und — nicht unverhältnißmäßige Zusammensetzungen der stickstoffhaltigen und stickstofffreien Substanzen im Getreide tragen die Schuld, daß namentlich Brot, reichlich genossen, eine schwere Speise ist, sondern die Zubereitungsweisen des Brotes.

Es wird das Mehl genommen, mit kochendem Wasser eingeteigt und in den meisten Fällen zu der

Temperatur von circa 50° Reaum. gebracht, zu derjenigen Temperatur also, welche den im eingeteigten Mehl enthaltenen Zucker entwickelt. Jetzt bleibt der Brotteig drei Tage hindurch der Zersetzung, der Gährung, überlassen, bildei daher auf Kosten seiner wärmegebenden Stoffe erst Alkohol, später theilweise von diesem Essig, und es ist also im Brotgeschirr im Kleinen ganz derselbe chemische Proceß eingeleitet, den wir in der Brennerei im Einmaisch- und Gähr-Bottige bezwecken, um Alkohol, also wärmegebenden Stoff vom Eingemaischten zu bekommen. Nun wird das Brot in den Ofen geschoben, gebacken und durch diese Proceedur der im Brotteig entwickelt gewesene Alkohol verdampft oder verflüchtigt, was aber alles nur auf Kosten der wärmegebenden Stoffe des eingeteigten Mehls geschehen kann. Was Wunder, wenn das Brot dann nicht mehr eine leicht verdauliche Speise ist!

Ein sprechender Beweis für die Nahrhaftigkeit der Getreidearten wird mit den ehstnischen Bauerklassen geführt. Diese Leute leben nämlich fast ausschließlich von Mehlspeisen und sehen, den Fleisheßern gegenüber, gesund und frisch aus, vorausgesetzt, daß sie keinen Mangel an Getreide hatten und ihr Dasein nicht unter Entbehrungen und Armuth fristen mußten.

Im Auszuge dieser Thatsachen findet man also, daß die Getreidearten, im wahren Sinne des

Wortes, zu den nahrhaften Unterhaltungsmitteln für den thierischen Körper gehören, denn sie enthalten eben zuerst stickstoffhaltige Bestandtheile, die denen des Blutes u. s. w. ähnlich sind, und dann die stickstofffreien Körper ebenfalls in einem dem Bedürfniß reichlich entsprechenden Verhältniß, vertreten also ebenso die Neubildung u. Unterhaltung des thierischen Organismus, wie auch seinen Respirationsproceß; ob sie aber in jeder Beziehung ebenso, wie die Bestandtheile des Fleisches, der Gesundheit des, vom natürlichen Standpuncte weit entfernten Menschen entsprechen, ist eine andere Frage und schlägt in's Fach der praktischen Medizin.

Vergleicht man bei den Hülsenfrüchten Theorie und Praxis so findet man in den Ergebnissen Gleichheit. Diese Früchte enthalten, den Cerealien gegenüber, viel mehr stickstoffhaltige Substanzen und bedeutend weniger stickstofffreie, woraus wieder erhellt, weshalb sie für den thierischen Organismus eine schwer verdauliche Nahrung bilden; sie enthalten für die Ansprüche des ganzen Lebens zu wenig kohlenstoffreiche Körper. Ihre blutbildenden Bestandtheile können für die Ueberführung in die Träger der Lebensthätigkeit — in die Organe — noch nicht reif sein, wenn bereits die kohlenstoffreichen Elemente der Einwirkung des Sauerstoffes unterlagen; und diese Einwirkung muß sich verderbend auf den Körper selbst richten, sobald

die langsame Verbrennung (Verdauung) der aufgenommenen stickstoffhaltigen Nahrstoffe noch nicht vollendet ist, wenn sie noch Sauerstoff zu ihrer Verwandlung brauchen, aber diesem aus der aufgenommenen Nahrung keinen Kohlenstoff mehr entnehmen können.

Bei den Kartoffeln tritt der vollkommen umgekehrte Fall ein. Sie enthalten bedeutend mehr wärmeerzeugende oder kohlen- und wasserstoffreiche Körper, als die Hülsenfrüchte und Getreidearten, bedeutend mehr, als sie vom thierischen Organismus im Verhältniß zu ihren plastischen Nahrstoffen assimilirt werden. Ihr Genuß in Knollen ist daher der Deconomie — dem wahren Sinne dieses Wortes — zuwider, es geht die Hälfte ihrer stickstofffreien Bestandtheile dem Consumenten nutzlos wieder verloren.

Diese kurzen Angaben, aus der Natur gegriffen, müssen den Hülsenfrüchten sowohl, wie den Kartoffeln „Nahrhaftigkeit“ im wahren Sinne des Wortes, absprechen; — doch kann dieses ihren Marktwert nicht alteriren, denn Industrie und Kunst fanden Mittel zu ihrer nützlichen Verwendung, die Industrie für die Kartoffeln z. B. den Branntweinbrand, mit welchem ihnen ein Theil ihrer stickstofffreien Elemente in Alkohol abgenommen wird, während deren Rückstand dann mit ihren plastischen Nahrstoffen zu-

sammen noch ein gutes Mastfutter für's Vieh abgiebt; die Kunst aber für eine Erbsensuppe z. B. ein fettes, also kohlenstoffreiches Stück Schweinefleisch, was den an Kohlenstoff armen Erbsen überhaupt Hülsenfrüchten, das Fehlende ersetzt und sie zu einer leichter verdaulichen (leicht verbrennlichen) Speise macht.

Zweiter Theil.

Der Futterbau auf dem Felde.

Der rothe Klee, gemeine Klee, *Trifolium pratense sativum*.

Außer dem rothen Klee wachsen in den Ostseeprovinzen noch verschiedene Kleearten, wie z. B.:

der wilde Wiesenklee (*Trif. pratense*.)

der röthliche Klee (*Trif. rubens*.)

der rothe Bergklee (*Trif. alpestre*.)

der weiße Klee (*Trif. repens*) und andere mehr; doch wird in Ehst- und Livland vorzugsweise nur der sich zum Futterbau besonders eignende und allgemein bekannte rothe Klee gebaut, und der weiße mehr zum Anbau von Weiden benutzt, weshalb auch hier nur diese zwei Kleearten für den Anbau auf dem Felde in Betracht kommen. Beide Gattungen sind mehrjährig und ausdauernd.

A n a l y s e.

Nach Thon enthält Klee und Luzerne in 100 Thln.

Rohlenf. Kali	23,47
Rohlenf. Natron	8,16
Schwefels. Kali	2,23
Kochsalz	2,27
Rohlenf. Kalk	41,61
Bittererde	6,41
Phosphors. Kalk	11,80
„ Bittererde	0,91
„ Eisenoryd	0,81
„ Kiesel Erde	2,26

Allgemeines über den Klee.

Der rothe Klee gedeiht am besten in einem warmen, gut cultivirten Leimboden und giebt auf solchem Standorte in den meisten Fällen mit zwei Schnitten im ersten Jahre seines Aberndtens pr. öcon. Dessätine im Mittel 80 Saden, also circa 400 Pud trocknes Futter. Auch habe ich mit dem ersten Schnitt vom bezeichneten Raume 500 Pud getrockneten Klee geerntet und mit dem zweiten Schnitt noch hundert Pud, doch nur ausnahmsweise auf kräftigem Boden und unter günstigen Witterungsverhältnissen, nämlich nach einem warmen und nassen Vorsommer.

Außer der hohen Rente, die der Klee mit seinem Futterertrage liefert, ist er noch wichtig durch seine bereichernde Wirkung auf die Bodeubestandtheile seines Standorts, was durch practische Erfahrungen vollkommen festgestellt ist, theoretisch aber, so viel mir wenigstens bekannt, noch nicht genügend erklärt wurde.

Seine tiefgehenden, starken Wurzeln geben ihrem Acker zwar nach ihrer Verwesung ein Bedeutendes an Pflanzennahrung, doch wäre es eine sehr einseitige, principienlose Behauptung, wollte man die Wurzelrückstände des Klees als unmittelbare, direkte Ursache der bereichernden Eigenschaften des Klees betrachten, denn hier entstünden wieder die Fragen: „Woraus konnten denn diese Wurzeln hervorgehen?“ — Ferner: „Woraus der bedeutende Futterertrag, den wir dem Acker nahmen?“ — Gab sie ihr Standort allein, oder kamen sie allein aus der Atmosphäre?“ Beide Fälle sind nicht möglich, und hier meine Ansicht über diese Fragen. Kömen die Bestandtheile des Klee's, alle Theile seines Organismus, aus seinem Standorte, so müßte letzterer nach der Aberndte des Klee's einen gewissen Theil seiner Pflanzennahrung verloren haben, was die practische Landwirthschaft im Resultate der nächsten Erudte (nämlich von demselben Felde) bestätigt finden würde. — Es ist ja aber der vollkommen umgekehrte Fall erwiesen, nämlich, daß nach einer Kleeerudte

alle Cerealien, ebenso Kartoffeln, sehr gut gedeihen. Es konnte also der Klee aus dem Wurzelbereiche der zuletzt genannten Früchte, ferner von den ihnen nöthigen Nahrbestandtheilen gar nichts, oder nur sehr wenig assimiliren. — Wäre aber die Atmosphäre allein die Nahrungsquelle (was nur zur Beweisführung gesagt wird) für den ganzen Organismus des Klee's, so könnten die chemischen Analysen nicht das bedeutende Vermögen an mineralischen Stoffen in seinen Aschenrückständen nachweisen; also auch hier entbehren wir der Motive, welche das practische Ergebniß gehörig beleuchten und erschöpfend beantworten könnten. — Betrachten wir daher die Sache weiter!

Schon bei den Erbsen erwähnte ich, daß ich versuchsweise unter diese rothen Klee säen sah und wie dieser fast ohne Rückstand in einem für den Klee sehr günstigen Jahre verschwand, nachdem er anfangs gut aufgegangen war; woraus ich den Schluß zog, daß beide Pflanzen, mit ihren bedeutenden Ansprüchen an Kalk, diesen mit einem Male nicht im Acker fanden und deßhalb der Klee, als später aufgegangene und schwächere Pflanze, verkümmern mußte. Auch nachdem die Erbsen abgeerntet waren, und es also den noch vorhandenen Kleepflanzen nicht an Sonnenlicht und Luft fehlte, entwickelten sie sich nicht und lohnten nicht die Aberndte.

Wendet man sich aber den Bestandtheilen des Roggens, des Weizens, der Gerste, des Hafers und denen der Kartoffeln zu, so findet man, daß sie alle nur ein Unbedeutendes an Kalk assimiliren, woher sie sich also für den Klee als Nachfrucht eignen. Faßt man ferner die Construction der Kleewurzeln in's Auge, so findet man sie mit der Möglichkeit begabt, ihre Nahrstoffe aus denjenigen Tiefen des Ackers zu holen, in welche die der genannten Halmfrüchte und Kartoffeln nicht reichen, was den Klee für die Nachfrüchte mit kurzen Wurzeln zur schonenden Frucht macht. Unterzieht man endlich den Bau der Kleeftengel und seiner Blätter ebenfalls genauerer Beobachtung, so gewinnt man die Ueberzeugung, daß sie mit ihrem reichen Blättervermögen und deren Porosität in hohem Grade geeignet sein müssen, Nahrung aus ihrem Medium, der Atmosphäre, zu assimiliren, die, im Uebermaße aufgenommen, wiederum zum Theil durch den Ausscheidungsproceß der Wurzeln im Acker abgelagert wird, welcher letztere Fall dem Klee seine bereichernde Eigenschaft geben würde.

Die zuerst angeführte Eigenschaft des Klee's, nämlich die schonende, ist aber eine von den Bodenverhältnissen sehr bedingte, denn brächte man denselben in einen Acker mit festem, undurchbringlichen Untergrunde für seine Wurzeln, so würden letztere ihre Nahrung aus der Oberackererde auf Kosten der Nachfrucht

nehmen, und säete man nach solchem Klee auf dasselbe Feld eine Kalkpflanze, so würden wohl die günstigen Resultate, welche Cerealien und Kartoffeln als Nachfrucht liefern, weniger vortheilhaft sein.

Zugleich ist die Wirkung eines dicht stehenden Klee's mechanisch günstig auf seinen Standort, indem er durch sein starkes Wurzelvermögen den Boden lockert und durch dichten Stand das Aufkommen der Unkräuter verhindert, also auf diese Art den Acker reinigt.

Daß sich die bereichernde Eigenschaft des Klee's auf seinen Standort geringer herausstellen muß, wenn er zur Saatreife kommt, ist allgemein bekannt.

Fruchtfolge.

Die Kleepflanze ist gegen den hiesigen rauhen Winter mit mehr Sicherheit in der längern Roggenstoppel, als der kürzern des Sommerkorns geschützt; auch erreicht sie unter dem Roggen für den ersten Herbst immer schon mehr Stärke, weil ihre Aussaat früher erfolgte und sie mit der zeitigern Aberndte des Roggens längere Zeit ungehindert die günstigen Einwirkungen des Sonnenlichts und der Luft genießen kann, was auf dem Sommerkornfelde natürlich erst später eintritt, weil dessen Aberndte in eine

spätere Zeit fällt. Wo es daher Bodenverhältnisse, ferner ökonomische n. a. m. einigermaßen gestatten, säe man die Kleesaat in's Roggengrasfeld, welche Regel besonders für ärmern Boden Geltung findet, wo nach dem Roggen noch immer mehr Düngerkraft vorhanden ist, als nach dem Sommerkorn.

Auf lehmigem, kräftigem Acker, der immer gut gedüngt wurde, kann sich der Klee schon wieder nach sechs Jahren folgen; auf ärmerem Boden aber erst nach acht bis neun Jahren; weßhalb der Landwirth besonders, welcher in großen Feldern verschiedene Bodennaturen besitzt, sicherer geht, seine Fruchtfolgen so einzuführen, daß der rothe Klee erst nach acht bis neun Jahren auf seinen alten Standort kommt.

Unter den hiesigen rauhen klimatischen Verhältnissen ist die einjährige Benutzung des Klee's erstens gerathener für seinen Standort und zweitens für die Futterscheune; für das Feld, weil bei der zweijährigen Benutzung schon mehr Unkräuter Platz gewinnen und dessen Bearbeitung später erschweren; für die Scheune deßhalb, weil die Kleeerndte im zweiten Jahre selten der erstjährigen an Masse gleich kommt. Da wo die Anlagen von künstlichen Weiden nöthig sind und sich durch Meriuozucht reutiren, wird der Klee im zweiten Rußjahre mit Vortheil als Weide angewandt, was also eine Ausnahme für meine obige Ansicht wäre.

Nur darf der Vortheil der einjährigen Benützung des Klee's nicht wieder durch zu häufige theure Saatankäufe verschlungen werden. Diese kann selbst in nassen Jahren (ausgenommen solche wie 1844) in diesen Provinzen gewonnen werden, wenn man für deren Erreichung zuerst schon auf dem Felde und später bei dem Dreschen gehörig sorgt, worüber ich später ausführlich sprechen werde.

Unter dem Hafer geht der Klee nicht immer gut auf, weil ersterer seiner genügsamen Natur wegen gewöhnlich sehr dicht steht und dem Klee den nöthigen Raum zum Wachsen und den Zutritt der Luft und Sonne einschränkt.

Wahl der Saat und ihre Behandlung auf dem Felde und beim Dreschen.

Man wähle zur Saat ein Feld, welches ärmer an Bodenkräften ist, und das Lagern des Klee's nicht voraussetzen läßt und schöpfe in den ersten Tagen des Juni Monats (dieser Termin muß mit klimatischen Veränderungen wechseln) die jungen Kleepflanzen, d. h. man mähe ihre obern Hälften so ab, daß eine gleichmäßige, nicht zu niedrige Stoppel nachbleibt, wodurch dann wieder ein gleichmäßiges Aufwachsen derselben und später eine gleichmäßige Blüthe und Saatreife erlangt wird. — Dann lasse man den Saatklee

ja gehörig reif werden und mähe ihn nicht zu frühe ab, denn zu frühes Aberndten bringt in vielen Wirthschaften Ebstlands große Nachtheile für die Saatgewinnung.

Ich wurde von einem sehr erfahrenen Landwirthte zuerst auf diese Umstände aufmerksam gemacht, und ließ dann den Saatklee bis Mitte September stehn (dieser Termin ändert sich ebenfalls mit Witterungsabweichungen), erndtete ihn dann ein, und erlangte, ungeachtet der sehr ungünstigen Witterungsverhältnisse im Sommer und Herbst für die Kleesaat, mein eigenes Bedürfniß, welches, nebenbei gesagt, sehr bedeutend war, und das früher stets theilweise durch Ankauf gedeckt werden mußte.

Beim Mähen achte man darauf, daß diese Arbeit durch nicht zu schwache und ungeschickte Menschen geschehe, welche vielleicht auch noch stumpfe Sensen haben, denn unter solchen Umständen werden viele der reifsten und vollsten Saatköpfe ab- und zerschlagen. Es muß diese Arbeit durch geübte, mit scharfen Sensen versehene Mäher mit großer Vorsicht immer so geschehn, daß die Saatköpfe nicht abgeschlagen werden; ja zuweilen muß sie mit Sicheln ausgeführt werden, wenn nämlich der Klee sich stark gelagert haben sollte, oder sehr verwirrt wäre. — Das Zusammenschaffen des Klee's muß am Morgen, wenn er bethaut oder sonst feucht

ist, ebenfalls sehr behutsam geschehen, damit durch unvorsichtiges Hin- und Herwerfen und Harken nicht die bessern und reifsten Saatköpfe abfallen und verloren gehen. — Dann ist er sofort auf die vorne beschriebenen Reuter zu schaffen und womöglich auf diesen so lange unangerührt liegen zu lassen, bis er zum Einfahren tauglich ist, und dann sogleich zu bergen.

Ist die Zeit zum Einfahren gekommen (man lasse den Saatklee nicht ganz trocken werden, damit die Saatköpfe beim Abfahren nicht zu leicht abfallen), so suche man diese Arbeit mit großen Fuhrwagen, die unten wo möglich mit grober Leinwand ausgelegt sein müssen, zu bewerkstelligen, wodurch man dem Verlorengehen vieler Saatköpfe vorbeugt; dann schaffe man den Saatklee in dünnen Schichten — 1 bis 2 Fuß hoch — auf einen dem Luftzuge stark ausgesetzten Boden, den jede hiesige Riege über ihrer Dreschtenne darbietet, wo derselbe dann noch vollkommen austrocknet.

Das Ausdreschen und Reinigen (Windigen) der Kleeaat ist nun ebenfalls mit großem Fleiße und unter guter Aufsicht zu bewerkstelligen, wobei der nachlässige Ehste gewöhnlich Lust und Ausdauer verliert und die theure Saat mit dem Raff zusammen in des Leptern Behälter schafft, von wo sie besten Falls in den Magen der Mastochsen geht.

Die hiesige gewöhnliche Methode (wenn man es so nennen kann) des Dreschens und Reinigens ist — soweit ich verschiedene Deconomieen kennen lernte — folgende, und hat ihre großen Nachtheile. Ich führe zuerst dieses Verfahren an, und dann das von mir benutzte, um dem practischen Landwirth die Aufstellung einer Parallele zu ermöglichen.

Nachdem nämlich der Saattlee in der Heizriege getrocknet worden ist, was bei dem hiesigen Klima nicht umgangen werden kann, wird derselbe mit Pferden zertritten, und dann werden seine feinem Theile oft noch durch schwache Menschen gedroschen. — Jetzt beginnt das Windigen, und es wird nun der ausgewindigte, feinere Theil, in welchem die Saat ist, sogleich wieder zum abermaligen Trocknen in die warme Stube geschafft, und zwar, beim ersten Male, ohne Auswindigen auch nur eines Stooßes Saat. Es heißt dann: „Die Saatkapseln haben auf der Dreschtemne Feuchtigkeit angezogen und müssen wieder getrocknet werden, sonst lassen sie sich nicht ausdreschen. Nach einem Tage, oft aber auch erst nach mehreren Tagen, glaubt nun der Riegenaufseher, die Saatkapseln endlich trocken zu haben, und wird nun wieder in der Nacht von schläfrigen Dreschern darauf herum geklopft, mit gar vielen Bemerkungen über den „bösen Klee, den man in den alten, guten Zeiten gar nicht gekannt habe.“ Am nächsten Morgen geht es nun über das Windigen her; es wird nun eine Menge von

Menschen aus den Dörfern mit Sieben bestellt, und es geht alsdann über ein Reinigen durch's Handsieb her, das natürlich sehr viel Zeit kostet, worauf dann nach vielem Zeitaufwande die ausgedroschenen Saatkörner mit Hülfe des Windes vom Raff gesondert werden. — Diejenigen Saatkapseln aber, welche noch ihre Saat enthalten, sind nun nach des Riegenaufsehers Meinung schon wieder ganz feucht, und müssen abermals in die Heizstube; mit diesem unnützen Zeitaufwande wird oft so lange fortgefahren, bis man endlich noch einen großen Theil der Saat mit dem Raff zusammen in dessen Behälter wirft.

Dem Landwirth, der seine Kleesaat mit besseren Anordnungen reinigen ließ, werden die Mißbräuche in obigem Verfahren bekannt sein; Demjenigen aber, welcher sie nicht kennt, muß ich zunächst sagen, daß das Treten der Pferde auf der Kleesaat eine mangelhafte Leistung giebt; ferner, daß das Dreschen mit schwachen Menschen, sowie das unnütze, oft wiederkehrende Trocknen, und endlich das Reinigen mit dem Handsiebe wenigstens viel Zeit kostet; die Deconomie gebietet aber mit, eine richtige Cultur (Verwendung) der Zeit.

Die von mir benutzte Methode ist in Ermangelung einer Reinigungsmaschine folgende: Der Klee wird, wie oben gesagt, getrocknet, in dünne Schichten

auf die Dreschtenne gebracht und von handfesten Arbeitern tüchtig gedroschen; seine leeren, längeren Stengel werden alsbald entfernt, und der die Saat enthaltende Haufen wird unter die Pforte geschafft. Hier wird er einige Male durchgewindigt, dann der der Pforte zunächstliegende Theil vier bis fünf Mal in mäßigem Winde über das bekannte Drahtsieb gelassen, wonach die ausgedroschen gewesene Saat rein ist, während mittlerweile der untere Theil des Haufens, welcher die noch in den Blumen sitzenden Saatkörner enthält, schon wieder durch einige rüstige Leute gedroschen worden, und nun zunächst über das Drahtsieb zu lassen ist, was durch das Klopfen mit einem Stück Holz an Letzteres befördert wird. Hiermit wird immer abwechselnd so lange fortgefahren, als noch Saat in den Blumen fest sitzt, ohne das so zeitraubende Trocknen mehr als ein Mal, höchstens zwei Mal, zu wiederholen. — Die Saat von circa zehn Fuhren Klee kann so in zwei Tagen bis zum nächsten Dreschen vollkommen rein dargestellt werden.

Gute Kleesaat muß vollkörnig und hellgelb sein; zusammengeschrumpfte und röthliche taugt nie etwas. Vor ihrer Aussaat muß sie, wie die übrigen Saaten, gehörig zwischen zwei feuchten Rasen auf ihre Keimkraft erprobt worden sein.

Saatmenge.

Ist die Saat gut keimend, so sind $\frac{2}{3}$ Revalsche Löse (1 Ischetwerik) oder ungefähr 48 \mathcal{R} rothe Kleesaat für die ökonomische Dessätine erforderlich.

Saatzeit und Säen.

Das Aussäen der Kleesaat fällt in zwei verschiedene Zeiträume. Der eine derselben ist derjenige, wann im Frühjahr die Roggengrasfelder vom Schnee entblößt und so trocken sind, daß der Säer, ohne den Roggengraspflanzen Schaden zu thun, auf denselben gehen kann. Doch ist hierzu der richtige Zeitpunkt wahrzunehmen; denn werden die Feldoberflächen zu trocken, so ist das Aufgehen der Kleesaat durch Mangel an Feuchtigkeit sehr beschränkt, was dann besonders der Fall ist, wann das Feld solcher Natur wäre, daß es die Feuchtigkeit nur in geringem Grade zurückhält.

Die andere Saatzeit fällt mit der Bestellung der Sommerkornfelder zusammen, indem die Kleesaat, nachdem entweder die Gerste, oder vielleicht auch der Hafer, eingepflügt und ein Mal geeggt ist, auf deren Standort gleichmäßig übergesäet, und dann mit der Gerste u. s. w. eingeeggt wird. — Bei sehr trockener Sommerfaatzeit, in der auch kein Regen in naher Aussicht stände, ist die Kleesaat indessen gleich auf die rauhe Furche zu säen, damit sie tiefer zu liegen kommt und mehr Feuchtigkeit findet.

Immer ist die Kleesaat bei stillem Wetter und durch gut eingeübte Säerleute auszusäen, weil diese leichte Saat vom Winde verworfen wird, und die Felder dann streifig werden. Man ist daher im hiesigen Klima zuweilen gezwungen, sie in stillen und hellen Nächten auszusäen. Wenn dennoch bei etwas windigem Wetter gesäet werden müßte, so kann die Kleesaat nur mit dem Winde (in der Richtung des Luftstroms) und nicht gegen, oder gar in schiefer Richtung mit demselben, gesäet werden; zur Bezeichnung der Grenzlinie zwischen dem besäeten und nicht besäeten Felde folgt ein Knabe oder Mädchen etwa mit einem Strohbüschel dem letzten Säer, und läßt immer dahin etwas Stroh fallen, wo die äußere Saatlinie hinfällt.

Behandlung des Klee's im ersten Herbst.

Die Benutzung des Klee's schon im ersten Herbst seines Wachstums, nämlich durch leichtes Abweiden, beraubt ihn in vielen Fällen des so nöthigen Schutzes gegen strengen Frost, woher es sicherer bleibt, diesen kleinen Vortheil aufzugeben, oder er müßte denn sehr üppig und lang sein, in welchem Falle man ihn wohl bei Kahlfrost mit Schafen ganz leicht beweiden könnte.

Behandlung des Klee's im ersten Frühjahr.

Im nächsten Frühjahr, also ein Jahr nach der geschehenen Aussaat, ist das Kleefeld, sobald es trocken

genug ist, zwei bis drei Mal abzueggen, wodurch die Oberfläche des Feldes etwas aufgelockert und die Strohstoppel ausgerissen wird; worauf diese abzuharken und vom Felde sofort zu entfernen ist, damit sie nicht das Kleefutter verunreinige. Falls auf dem Felde kleine Steine wären, so sind diese auf Furchenstellen u. s. w. in Haufen zu sammeln, und jedes Mal im Herbst abzufahren, damit das Mähen durch viele und sehr hervorstehende Steine nicht behindert werde.

Das Gypsen beginnt nun sogleich, und zwar so früh als möglich, bei stillem Wetter, und womöglich bei feuchtem, bethautem Acker, damit die feinen Gypsstäubchen später nicht durch starke Winde entführt werden können.

Die Ansicht, daß man den Gyps erst dann mit Vortheil auf den Klee austreuen könne, wann die Kleeblätter bereits die Feldoberfläche bedecken, beruht auf irrigen Meinungen, welche sich mit den Gesetzen der Natur nicht rechtfertigen lassen und aus der Beschreibung des Gypses näher erhellen.

Man gypste bisher gewöhnlich eine Looffstelle mit einem Loof gemahlenen Gyps. Versuche neuerer Zeit aber, auch in hiesigen Provinzen, namentlich in Livland, sollen bewiesen haben, daß $\frac{1}{2}$ Loof Gyps pr. Looffstelle die einem ganzen Loofse gleiche Wirkung gehabt hat.

Ich stellte hierüber im Sommer 1848 ebenfalls vergleichende Versuche an, und fand die in Livland gefundenen Resultate bestätigt; doch rathe ich, nicht ohne vorhergegangene Versuche, dieses geringere Gypsquantum anzuwenden, sondern empfehle vielmehr hierüber erst im Kleinen vergleichende Versuche anzustellen, weil verschiedene Bodennaturen, ferner die ungleiche Cultnr der verschiedenen Güter, und endlich die Zusammensetzung des Gypses selbst — seine quantitative Anwendung sehr modificiren. Fallen aber dann, nämlich bei gründlich angestellten, vergleichenden Versuchen, die Resultate günstig aus, so gewinnt man jedenfalls durch die verminderte Anfuhr des Gypses.

Der erste Schnitt des Klee's.

Zu Ende des Juny=Monats wird der größte Theil des rothen Klee's in Blüthe stehn, und das ist der rechte Zeitpunkt zum Abmähen desselben. Man vermeide es indessen, ihn zu früh zu mähen, in welchem Falle quantitativ Schaden erwächst; man mähe ihn aber auch nicht zu spät, besonders bei üppigem Stande, denn alsdann ist der Nachtheil quantitativ ganz bedeutend: die Stengel werden zu dick und holzig, und verlieren daher an Geschmack, und also indirect an Futterwerth (weil sie vom Vieh nicht gern gefressen werden); auch die Blätter, besonders die

untern, faulen an, verlieren natürlich dadurch an Futterwerth und fallen in den meisten Fällen beim Einernnden und Trocknen ab.

Ist das Frühjahr und der Vorsommer naß und warm, so wird in den meisten Fällen Johannis der rechte Zeitpunkt zum Mähen sein; wären diese Zeitperioden aber trocken und rauh, so wird sich dieser um eine bis eine und eine halbe Woche später einstellen.

Ein zu frühes Aberudten des rothen Klee's bringt einen doppelten Schaden; erstens, weil man sogleich an Masse verliert, wie vorstehend gesagt wurde, zweitens, weil der zweite Schnitt daher üppiger wachsen wird, den man aber in den meisten Fällen des kurzen Sommers wegen nicht mehr zu einem werthvollen Futter trocknen kann.

Das Trocknen des Klee's geschieht in verschiedener Weise. — Eine, durch mehrjährige Erfahrungen erprobte Methode fand ich für das hiesige, so unbeständige Klima besonders nützlich, woher ich diese zuerst anführe. Sie war von dem Besitzer des mir anvertrauten Gutes vor meinem Antritte dieser Wirthschaft eingeführt, und mir von Ihm als practisch und nützlich befunden empfohlen. Es werden drei möglichst ästige, junge Baumstämme, am besten tannene und grähnene, von 6 bis 8 Fuß Länge genommen, unten

zugespitzt (am dicken Ende), in die Erde getrieben, so daß sie unten vier bis fünf Fuß aus einander stehen, und dann oben mit einer Ruthe zusammengebuuden; dieser dreieckige Reuter wird dann, wenn er unten starker Aeste entbehren sollte, mit einem Kleeßeile verbunden und zwar ungefähr einen Fuß von der Erde ab, damit der aufzulegende Klee in dem Zwischenraume von einem Reuterholze zum andern einen Halt finde, nicht herunter rutsche, und unten Luftzug gegeben ist. — Sollte sich's aber treffen, daß die Reuterstangen unten einander gegenüberstehende Aeste haben, die auch stark sind, so kann das Kleeßeil vermieden und statt dessen von einem zum andern Aeste ein Stab gelegt werden, der dann dem Klee ebenfalls den nöthigen Halt bietet. Jetzt ist der sogenannte Reuter fertig, und kann der Klee aufgelegt werden. Gestattet es die Witterung einigermaßen, so lasse man den Klee etwas abwelken und bringe ihn dann erst auf die Reuter; in welchem Falle man mehr auslegen kann, weil er nicht mehr durch seine eigene Last zu sehr zusammengedrückt wird, und daher dem Luftzuge mehr geöffnet bleibt. — Könnte man also schon abgewelkten Klee — dessen Blätter aber noch feststehen müssen — auf die Reuter bringen, so kann man ihn bei günstiger Witterung bis zwei Fuß dick auslegen; müßte er aber grün hinausgeschafft werden, d. h. in seinem vollen Saft, so darf er nur höchstens einen Fuß dick liegen, und in beiden Fällen immer so, daß er schräg — nach unten hingerichtet —

liegt, also dem Dachstroh gleich, damit der darauf fallende Regen nach außen herunter und nicht hinein fließe, was die Adhäsionskraft überhaupt und die porösen Stengel des Klee's befördern. Der Ramm des Reuters — seine Spitze — ist stark aufzutragen, damit etwa kommender Regen nicht eindringen kann.

Wäre die Witterung günstig, d. h. fiele nicht zu viel Regen, und nicht in so starken Güssen, daß er die Kleereuter durch und durch naß macht, so kann der Klee auf denselben ununterbrochen bis zum vollkommenen Austrocknen liegen bleiben, dann bei günstigem Wetter ein Mal heruntergenommen, einige Stunden dem Luftzuge und der Sonne ausgesetzt bleiben, und sofort eingefahren werden. — Regnet es aber oft und zwar in sehr durchschlagenden Güssen, wie namentlich in den Sommern 1844 und 1847, so ist der Klee an trockenen Tagen von den Reuters herunterzunehmen, trocken oder wenigstens trockner zu machen, und dann entweder sofort einzufahren, oder wieder auf die Reuter zu schaffen, wenn er zum Einfahren noch nicht tauglich wäre.

In den bezeichneten Sommern, besonders in dem von 1844, sah ich in der Umgegend mehr Kleeedünger, als Klee einfahren; auch bemerkte ich, daß in einer Wirthschaft die Kleehausen ganz verwesten und gleich auf dem Felde als Dünger stehen blieben, während ich

mit Hülfe der Kleereuter noch immer ein mittelmäßig gutes Futter bergen konnte, obgleich es 5 bis 6 Wochen hindurch täglich regnete.

Diejenigen Kleereuter, welche aus einem starken Baumstamm bestehen, der auf drei bis vier Stellen mit kreuzweise durchgebohrten Löchern versehen ist, durch welche dann starke Holzstäbe in horizontaler Richtung durchgesteckt werden, sind unpractisch und verdienen keiner weitem Erwähnung; denn die horizontal liegenden Stäbe verhindern einmal das gleichmäßige Sacken des Klees, öffnen damit das Innere des Reuters dem Regen, und dann werden sie ihres geringen Haltes wegen in der Erde von jedem heftigen Winde zu Hunderten umgeworfen.

Allen Waldgütern, auch denjenigen, welchen durch die Nähe der erstern der Ankauf von Reuterholz möglich ist, kann ich oben zuerst beschriebene Methode sehr empfehlen, denn sie liefert in den meisten Fällen ein gesundes Futter, zu jeder Zeit aber an Masse mehr, als die folgende Behandlungsart des Klee's, bei der gewöhnlich die schwachhastesten und nährendsten Theile, die Blätter, Blüthen und feinere Stengel, durch vieles Wenden und Hin- und Herharken verloren gehen; auch kostet sie oft mehr Zeit als die vorbeschriebene Behandlungsart.

Diese andere Methode ist folgende: Ist der Klee gemäht, so bleibt er bei trockener Witterung ungefähr einen Tag auf einer Seite liegen, und den folgenden Tag gewendet auf der andern; dann wird er in die sogenannten spitzen Windhaufen — circa 5 Fuß hoch und unten 3 bis 4 Fuß dick, jenachdem er trockener, oder naß ist — gebracht, welche, wenn es trockenes Wetter ist, täglich ein- bis zwei Mal umgeworfen werden, so daß immer wieder eine neue Seite der Sonne oder dem Winde zugewandt wird. Hiermit wird so lange fortgefahen, bis der Klee trocken und zum Einfahren tauglich ist. — Die Erhizung in solchen Haufen ist unschädlich, wenn sie nur bis zur beginnenden Gährung steigt; geht sie aber weiter, nähert sie sich schon dem folgenden Grade der chemischen Selbstentmischung, der Fäulniß, so braucht wohl nicht erwähnt zu werden, wie ungesund alsdauu das Futter werden muß. — Verschiedene Schriftsteller wollen behaupten, die Erhizung des Klee's bis zur Entwicklung der Gährung mache ihn verdaulicher und dem Vieh sehr schmackhaft; verdaulicher, weil seine Bestandtheile schon mehr zur Trennung unter einander prädisponirt seien, und schmackhafter, weil sich seine süßen inneren Theile mehr nach außen zögen. Obgleich Letzteres in der Wissenschaft begründet ist, so rathe ich dennoch jedem Landwirth, falls ihm die beschriebenen Reuter nicht zu Gebote stehen sollten, seine Kleehaufen womöglich vor jeder Erhizung zu bewahren, denn einmal einge-

leitet, kann diese leicht zu weit gehen; zweitens giebt sie dem Futter nie Schmachhaftigkeit, sondern vermindert diese; und endlich drittens kann die sogenannte bessere Verdaulichkeit in gar keinen Betracht kommen, weil [die Weisheit der Schöpfung unsere Kleefresser mit guten Verdauungswerkzeugen versehen hat.

Der zweite Kleeschnitt

kann gewöhnlich Ende August gemacht werden, doch ändert sich dieser Termin ebenfalls mit klimatischen Abweichungen. Für sein Trocknen gelten die beim ersten Schnitt angeführten Methoden und Regeln.

In nassen Herbstern liefert der zweite Kleeschnitt gewöhnlich ein so schlechtes, ungesundes Futter, daß dieses keinen Ersatz für die Erndtekosten bietet. Unter solchen klimatischen Verhältnissen ist es gewiß rathsam und lohnend, den zweiten Kleeschnitt als grüne Düngung unterzupflügen, wenn anders nicht neuere Versuche und Resultate des Einsalzens des Klee's meine Ansicht widerlegen sollten. Was ich über diese Aufbewahrungsweise zu erfahren Gelegenheit hatte, war nicht von solchen Erfolgen gekrönt, die ein tadelloses Urtheil zugelassen hätten; denn ungeachtet der sorgfältigsten Vorkehrungen zur Abschließung der Luft vom eingesalzenen Klee durch feste Behälter, durch dicke und starke Bedeckungen derselben und durch festes Einpressen

des Klee's, gelang der Abschluß der Luft nicht nach Erforderniß, und es war daher immer ein nicht unbedeutender Theil des eingesalzenen Klee's schlecht geworden, besonders die oberen und die an den Rändern der Behälter liegenden Schichten; auch selbst in der Mitte der eingesalzenen Massen kam ungesundes Futter vor; nur zu oft war die Gährung schon über ihre Grenzen hinaus in die der Fäulniß übergegangen, und im Winter rächte ein bedeutender Abgang an Kälbern das Reichen dieses Futters an die Kühe.

Man ziehe hier also erst spätere, vielleicht gelungener, namentlich die zu Koik in Ehstland und zu Euseküll in Livland gemachten Erfahrungen zu Rathe, und lasse ferner nicht Witterung, Futterbedarf und Arbeitskosten außer Acht. Sollten sich dann noch für das Einsalzen des zweiten Kleeschnittes ungünstige Resultate ergeben, und derselbe sich auch nicht trocknen lassen, so pflüge man ihn gleichmäßig unter, was am besten bewerkstelligt werden kann, wenn der Klee früher gemäht und gleichmäßig ausgebreitet ist. Diese Düngung wird in den meisten Fällen die folgende Erndte um ein Drittel vermehren, wie ich dieses mit Versuchen im Großen oft bestätigt fand. — Hierüber mehr bei der Abhandlung des Abschnittes für den Dünger.

Wasserableitung.

Sowohl in Winter-, wie in Sommer-Feldern muß für den Klee auf das sorgfältigste gehöriger Wasserabzug durch Gräben und Wasserfurchen gegeben sein, worüber das Genauere beim Roggenbau angeführt wurde und daselbst einzusehen ist. Auch die für das Winter- und Frühjahrs-Wasser beim Roggenbau beschriebenen Regeln finden beim Klee Anwendung.

Der weiße Klee, *Trifolium repens*, ist mehrjährig, ausdauernd und genügsamer, als der rothe Klee, und kann daher auf magerere und sandigere Felder gebracht werden.

An Masse giebt er nicht so viel, als der rothe Klee, und wird daher, auch weil er nicht so leicht ausfriert, ferner Dürre u. s. w. verträgt, auch den Acker mehr mit einem gleichmäßigen Rasen bedeckt, mit Vortheil zum Anbau von künstlichen Weiden benutzt, wo solche sich auf großen Feldarealen durch die Merinozucht rentiren.

Bei der Bestellung, späteren Behandlung auf dem Felde und dem Bergen dieser Kleeart brauche ich mich nicht weiter aufzuhalten, weil das Nöthige hierüber beim rothen Klee beschrieben wurde und auch hier Anwendung findet.

Für die ökonomische Dessätine sind 20 bis 22 Stöße Reval. (eirea 7 bis 8 russische Garnize) gute Saat erforderlich.

Getrocknet ist der weiße Klee ein vortreffliches Futter, das sowohl Pferde, als auch Rindvieh und Schafe sehr gern fressen; nur trockenet er bei ungünstiger Witterung noch schwerer, als der rothe Klee, weil seine dünnen Stengel ihn sehr fest zusammensinken lassen, woher er in den Windhaufen besonders leicht mufflig wird.

Die Saat reift ebenfalls im September; ihre Gewinnung ist der beim rothen Klee beschriebenen gleich; nur dürfte auf magerem Acker und in dürrern Sommern das Schröpfen nicht anzuwenden sein, weil diese Kleeart gleichmäßiger aufwächst, auch kürzer ist, als der rothe Klee, und sich daher nur auf kräftigem Standorte lagert.

Das Wiesenlieschgras, Timothygras, *Phleum pratense*.

Nach Ruche: der ährenförmige Blütenstand walzenförmig; die besondern Blumenstiele kurz, fast fehlend. Kelchspelzen fast abgestutzt, auf dem Kiele kurz borstig gewimpert.

Diese Grasart gehört zu den perennirenden, liefert ein vom Vieh sehr gern genossenes, an Intensität

9*

reiches Heu, wird aber dennoch mehr zum Anbau von Weiden, als zum Trockenfutter benutzt, weil es im quantitativen Ertrage dem rothen Klee nicht gleich kommt.

Da das Timothygras seinen Standort wenig gegen austrocknende Winde schützt, so ist dessen Anbau in einem mehr gebundenen, feuchten Boden sicherer, als in einem, der für die Einwirkungen der Dürre mehr empfänglich wäre. — Es gedeiht zwar auch im Sandboden — besonders eine Varietät der obigen Gattung, welche die Naturforscher zur Unterscheidung *Phleum nodosum* nannten —, aber immer darf dann auch diesem nicht Feuchtigkeit fehlen.

Das Wiesenlieschgras ist, wie der Klee, mit Halmfrüchten zugleich zu bestellen, und zwar unter gleichem Verfahren. Für die ökon. Dessätine sind 18 bis 20 Stöße Rev. (6 bis 7 russische Garuize) gute Saat erforderlich.

Da es in hiesiger Provinz nur ausnahmsweise zum Trockenfutter angebaut wird und in den meisten Fällen im Ertrage dem rothen Klee nicht gleich kommt, so ist es in der Fruchtfolge so aufzunehmen, daß es als letzte Frucht nach der Düngung folgt, also immer mit Sommerkorn auszusäen. —

Zur Weidebenutzung ist es für Merino's besonders werthvoll; einmal, weil es ein sehr nahrhaftes und

gesundes Futter liefert; und dann, weil beim Weiden für das Aufblähen und Erstickten seiner Fresser keine Gefahr vorhanden ist; da es indessen die Felder nicht dicht genug bedeckt und berafet, um sich gegen den Staub und die Erde des eigenen Standortes zu schützen, so säet man es besser im Gemenge — etwa zur Hälfte — mit weißem Klee zu Weiden an. Es ist dann die Feldoberfläche durch den dichten und kriechenden Stand des Letzteren mehr gedeckt, und es kann nicht jeder starke Wind bei Dürre, oder jeder heftige Regen die Gräser zum Nachtheile der Merinoschafe beschmutzen; zugleich aber ist mit der Anwesenheit des Timothygrases im Gemenge mit dem weißen Klee viel geringere Gefahr für's Aufblähen der Schafe vorhanden, weil diese nun beide Futtergräser gemengt verzehren.

Soll das Timothygras zu Trockenfutter gemäht werden, so ist dieses zeitig zu thun, ehe sich die Blüthenähren vollkommen entwickeln oder gar Saat ansetzen, denn in diesem Fall wird es sehr holzig und weniger nahrhaft.

Ueberhaupt gilt beim Heumachen als Hauptregel mit, daß man die Futtergräser nicht alt werden lasse, sie nicht erst dann mähe, wann sie schon Saat angesetzt haben und diese sich etwa schon ihrer Reife naht. In solchem Falle ist das Trockenfutter — hier

Wiesenheu nicht ausgenommen — immer hart, deßhalb nicht schmackhaft, stets aber weniger nahrhaft daher, weil die Saaten zu ihrer Ausbildung die intensivsten Bestandtheile der Pflanzen beanspruchen und nun beim Mähen und Hin- und Herwenden ausfallen.

Die Saat des Timothygrases reift bereits Mitte August und Anfang September, und ist ihr Ausdreschen und Reinigen nicht schwierig.

Die Futterwicke, gemeine Wicke,
(*Vicia sativa*).

Außer dieser Wicke giebt es noch verschiedene Arten, die auf Feldern angebaut werden, als:

1) die Zaunwicke (*V. sepium*)

2) die Vogelwicke (*V. cracca*)

3) die schmalblättrige Wicke (*V. angustifolia*); doch haben die praktischen Erfahrungen die oben zuerst bezeichnete Wicke ausgebreitet eingeführt, und auch mir haben vergleichende Versuche keine Zweifel mehr gelassen, daß diese Gattung dem hiesigen Klima am meisten entspricht und den reichsten Futterertrag giebt.

Sie gedeiht am besten in einem mehr geschlossenen und feuchten Boden, ist nach klimatischen Abweichungen

Mitte und Ende Mai auszusäen, und am vortheilhaftesten als Mengfutter — mit Hafer ungefähr zur Hälfte gemischt — anzubauen. Ungemengt legt sie sich in vielen Krümmungen, und erschwert dadurch sehr das Mähen; mit Hafer gemischt hat sie aber den Vekttern zum Aufranken, und trocknet im Herbst leichter, was bei dem hiesigen, oft so ungünstigen Wetter für das Gewinnen eines gesunden Futters sehr wesentlich ist.

Im Fruchtwechsel werden die Wicken in den meisten Fällen so einzuführen sein, daß sie nach Gerste folgen, und dann nach ihnen wiederum Hafer oder Roggen kommt, welcher Letztere zu düngen wäre. — Klee kann nicht unter Wicken gesäet werden, weil er unter ihnen nicht gedeiht. Auf die Ackeroberfläche wirken die Wicken gleichsam lockernd, und reinigen sie von Unkräutern. — Auf die ökonomische Dessätine sind an reinen Wicken circa $1\frac{2}{3}$ Tschtw. oder 8 Rev. Löfe, und mit Hafer gemengt — $2\frac{2}{3}$ Tschtw. oder 12 Rev. Löfe. Saat erforderlich.

Die Bearbeitungs- und Bestellungs-Weisen des Wickenfeldes und die zu beobachtenden Regeln bei der Wahl der Saaten sind den bei der Gerste beschriebenen Methoden gleich. — Gestattet es die Witterung bei der Saatzeit und die Natur des Bodens einigermaßen, regnet es nämlich nicht zu viel und ist der Acker nicht schwer, so walze man die Wickenfelder

stets nach bestellter Saat, was dem Boden einmal die zu ihrem guten Gedeihen so nöthige Feuchtigkeit mehr erhält, und zweitens später das Mähen und Eimernden bedeutend erleichtert.

Die Wicke liefert ein vortreffliches Futter, das von Schafen und vom Rindvieh gern gefressen wird; nur darf sie nicht zu frühe gemäht werden, sondern erst dann, wann sich der Hafer in ihrem Gemenge schon mehr der Reife naht, und die Wicken Saat angelegt haben. — Sollte indessen auf sie eine nicht zubedüngende Nachfrucht folgen, so ist es für diese vortheilhafter, das Wickenfutter früher zu mähen, und zwar, wann die Wicke in Blüthe steht, denn ihre Reife könnte nur auf Kosten der Nachfrucht erfolgen.

Das Trocknen des Wickenfutters geschieht ebenfalls am besten auf den bei dem rothen Klee beschriebenen Reutern. Auf der Erde getrocknet, verliert es sehr viel, besonders, wenn sich der Hafer schon mehr der Reife naht, denn alsdann fallen nicht nur sehr viele Haferkörner ab, sondern auch die Wickenschoten, einmal naß und trocken geworden, platzen und lassen die Saat fallen.

Es ist daher ihr Trocknen nur auf den sogenannten Kleereutern oder den dachförmigen Rauken statthast. Indessen verdienen auch hier die Erstereu den Letztern

vorgezogen zu werden, weil diese (die Rauken) viel Futter fassen, und daher durch weites Zusammentragen und auch durch hohes Hinausschaffen desselben unnütz viel Zeit verloren geht.

Andere Feld-Futtergräser, als: Esparsette (*Hedysarum Onobrychis*), Spörgel (*Spergula arvensis*) u. s. w. übergehe ich hier, weil Versuche dargethan haben, daß sie in den hiesigen Gegenden nicht zum Vortheile gedeihen*), und es nur in meiner Absicht liegt, das für die hiesigen Verhältnisse wirklich Practische abzuhandeln.

Es brauchte wohl nicht erwähnt zu werden, daß alles Trockenfutter stets besser in festen Scheunen, als in sogenannten Rauken oder gar in runden Ruinen aufgehoben ist. — Da indessen nicht in jeder Wirthschaft immer die nöthigen Scheunen vorhanden sind, um alles Futter unter Dach zu bringen, so unterlasse ich nicht, nächst feste Scheunen die häuserförmigen Rauken zum Vergleiche des Futters zu empfehlen und über diese Einiges zu bemerken. — Fehlen also Scheunen, oder liegen diese auch, bei ungünstigem Wetter

*) Im Sommer 1849 soll man in der Ehstländischen Musterwirthschaft Kucküll mit günstigen Resultaten Lucerne angebaut haben; es wäre sehr zu wünschen, daß hierüber fortlaufende Versuche angestellt würden, da dieses Futterkraut nicht nur reiche Erndten giebt, sondern auch 10—20 Jahre ausdauert und sehr zeitig gemäht werden kann.

zum Heumachen und bei geringer Arbeitskraft, weit vom Futterfelde ab, so lasse man mit ungefähr $1\frac{1}{2}$ Fuß langen Holzstaken die Raukenform auf der beliebigen Stelle — immer aber dem einzufahrenden Futter recht nahe — bezeichnen, indem man diese Stäbe fest in die Erde treiben läßt. Eine zum Abladen und Aufbauen passende und bequeme Form ist eine solche, die circa $2\frac{1}{2}$ Faden (6füßige) breit und 7 bis 8 Faden lang wäre. Nachdem die angegebenen Pfähle eingetrieben sind, fülle man deren Zwischenraum mit Strauch aus und belege diesen, wenn es sein kann, mit einer Lage Stroh, fahre dann sofort von allen Seiten das Futter an die aufzuführende Rauke heran, und baue diese mit demselben in der Form eines Bauernhauses auf, etwa im Ganzen $2\frac{1}{2}$ Faden hoch, und gebe ihr zuletzt ein leichtes Strohdach, das natürlich unmittelbar auf dem Futter und leichten Sparren ruht. — Diese Bedeckung muß indessen immer gleich nach geschehenem Aufbau der Rauke aufgesetzt werden, damit nicht früher ein starker Regenguß dieselbe durchnässe.

Man kann in solche Rauken ganz nach Erforderniß 100 und mehr Fuder legen lassen; immer aber wird die Entfernung der Anfuhrre mit der Größe der Rauke wachsen und mehr Zeit kosten, daher Rauken zu 80 bis 100 Fuder Alee die vortheilhaftesten sind.

Wäre im Winter die Abfuhrre einer solchen Rauke nicht an einem Tage möglich, so kann man sie zu ver-

schiedenen Malen abfahren lassen, indem man an einem Ende das Aufladen beginnen und beim Beendigen der Arbeit das nunmehrige Ende der Raufe mit einem breiten Beil gerade behauen läßt, was ganz gut angeht und zugleich nothwendig ist, um Veruntreuungen zu erkennen.

Sind solche Raufen gut zugedeckt, so hält sich das Futter in ihnen sehr gut, und sie sind in jeder Beziehung den runden Kufen und auch schlecht bedachten Scheunen vorzuziehen; denn sie bieten dem Abladen einen großen und unbeengten Raum, fassen viel an Masse und befördern durch ihre mögliche Nähe sowohl das Anfahren des Futters, als auch mit ihrer geringern Höhe das Aufgabeln desselben.

Gehen wir jetzt zum Einfahren des Futters in Scheunen über.

Ist das Futter gehörig trocken und kann das Bergen begonnen werden, so Sorge der Ausführende erstens dafür, daß er gehörigen Raum zum ungehinderten Abladen entweder in Scheunen oder Raufen habe; dann, daß die etwa verschiedenen Abladeplätze gehörig beaufsichtigt sind; ferner, daß die Fußmenschen zu den anfuhrnden Pferden in einem richtigen Ver-

hältniß stehn, worüber die Entfernung des Futterfeldes und das entweder ausgebreitet liegende, oder in Haufen stehende Futter entscheidet; und endlich daß die Aufgabler starke Leute sind und starke, zweckmäßige Futtergabeln, nicht aber kleine, zweizinkige Spieße zur Hand haben.

So lange aber die ersten Fuhren geladen werden, ist dem Futter auf dem Abladeort eine gehörige Unterlage zu verschaffen, damit es nicht auf der bloßen Erde liegt und mufflig wird. Kommen die Fuhren an, so ist nun das Abladen rasch so zu beginnen, daß die ersten Fuder immer gleich ganz auf dem Stapelplatze umgeworfen und festgetreten werden, die spätern aber, wenn das Aufgabeln des Futters anfängt, hart an die Futterwand angefahren, und dann derselben entgegengesetzt — abgewandt — umgeworfen werden, wodurch dem Aufgabler das Futter immer schichtenweise, wie es auf dem Felde aufgeladen wurde, zur Hand liegt, was die Arbeit sehr erleichtert und befördert. Dann ist dem Verpacken — Festtreten — des Futters große Aufmerksamkeit zu widmen. — Es ist nämlich dasselbe sogleich beim Einfahren gehörig festzutreten, in die Ecken und von Balken verdeckte Räume (namentlich unter den Streckbalken) fest hineinzuschieben, später aber, nachdem es sich etwa drei Tage gesackt hat, von neuem durch Menschen festzutreten, und endlich in Scheunen, besonders beim Klee, mit einer, einen

Fuß dicken Strohschicht ganz zu überdecken, damit das Futter mit der äußern Luft möglichst wenig in Berührung komme, wodurch man nicht unbedeutenden Verlusten vorbeugt. Jedes Futter nämlich — am meisten gewöhnlich aber Klee — enthält beim Einfahren noch Feuchtigkeit, die größtentheils Dunstform annimmt, sobald in den inneren Futterschichten die hierzu erforderliche Temperatur vorhanden ist, und dann, in die Höhe steigend, sich an der kühleren Oberfläche des Futters zu Wasser condensirt, wodurch die Oberschicht des Futters natürlich staubig und muffig werden muß; bedeckt diese aber noch eine Strohschicht, so steigt das dunstförmige Wasser bis in diese, verdichtet sich erst in der Strohlage zu Wasser und verdirbt das Futter selbst nicht.

Dritter Theil.

D e r D ü n g e r .

Der Ursprung des Düngers.

Der Ausgangspunct des organischen Lebens — für Vegetabilien und Thiere — ist hauptsächlich die Erde, also die anorganische Welt.

Als diese im unendlichen Weltall, bestimmten, wunderbaren Naturkräften folgend, sich zu einem

Ganzen verkörperte, empfing sie zugleich von derselben Schöpferkraft den Trieb des Hervorbringens, die Lebenskraft, in unerschöpflicher Dauer. Unzählbare Leben gebär ihr Schooß, und weder das schwächste, noch das stärkste derselben bestand willkürlich, sondern alle folgten einer bestimmten Kraft.

Generationen traten in's Leben, um wieder zu sterben, um neues Material zu neuem Leben zu geben. Ehe dieses aber geschehen konnte, war unsere Erde productiv, und diese hervorbringende Kraft konnte nur von ihren mineralischen Bestandtheilen, ferner von Wasser und Atmosphärien unterstützt werden.

Berfolgen wir diese Motive weiter, so drängt sich uns die Gewißheit auf, daß die zuletzt genannten Elemente die Urstoffe der Vegetation — des ganzen Lebens — sein müssen, woraus ferner der ganz natürliche Schluß folgt, daß unter diesen die mineralischen Bestandtheile im Haushalte der Natur eine wichtige Rolle spielen, was hiernächst noch damit erwiesen scheint, daß wir sowohl in den Organen der Pflanzenwelt, als des Thierreichs Mineralien finden.

Noch vor nicht langer Zeit waren die Ansichten der Pflanzenphysiologen gegen die Nothwendigkeit der Anorganismen im Haushalte der Natur; doch unsere aufgeklärte Zeit verbannte diese Absurdität, und

ausgezeichnete Männer der Wissenschaft schreiten mächtig auf dem gebahnten Wege fort, Hypothesen durch die Natur zu Thatfachen erhebend und andere mit ihrer eindringlichen Sprache und Wahrheit niederwerfend. — Zwar giebt es der Ansichten noch verschiedene, doch haben sich schon die größern Geister dahin vereint, daß die Mineralien, sowohl im Pflanzen-, als im Thierreiche, nicht zufällig, sondern als nothwendiges Baumaterial in demselben vorhanden sind; was vom empirischen Standpuncte aus dieselbe Beurtheilung erfahren muß, denn hier sind schon die alten und sehr bekannten Erfahrungen beweisend, daß z. B. der Klee welcher zu den Leguminosen gehört und Schwefel assimilirt, viel besser gedeiht, wenn er diesen mit dem Gypse erhält, und viel schlechter, wenn ihm der Schwefel entzogen bleibt; ferner, daß alle Feldfrüchte nach Aschendüngungen vorzüglich gedeihen, wo doch nur noch die mineralischen Bestandtheile der verbrannten Körper besonders ernährend wirken können, da beim Verbrennungsproceß die organischen Theile bekanntlich verbrennen.

Aus dem Schooße der Erde also ging die Pflanzenwelt hervor, und dieser Letztern dienten der Erstern Bestandtheile, welche mineralische Düngungsmittel heißen, zur Nahrung. Durch die Vegetabilien aber ging die Hauptnahrung, also der Urstoff, für vollkommnere organische Wesen, für die Thiere,

hervor, indem nämlich das Pflanzenreich die Erd=Bestandtheile des Thieres erst denselben ähnlicher darstellt; es bildet also das Pflanzenreich gleichsam den Verband, das vermittelnde Organ, zwischen Erde und Thier.

Das organische Leben tritt nun auf, um wieder zu sterben, zu seinem Medium zurückzukehren, und im Haushalte der Natur ewig das Gleichgewicht zu erhalten.

Die todten Organismen folgen einem unwandelbaren Naturgesetze, indem sie sich durch Gährung, Fäulniß und Verwesung wieder in ihre frühere unvollkommnere Gestalt (in Staub) verwandeln, um sich dann wieder als Pflanzennahrung von neuem zu einem organisirten Wesen zu verkörpern.

Dieser Kreislauf liefert das Material zum organischen, oder organisch = animalischen Dünger; er schließt das Wichtigste im landwirthschaftlichen Gewerbe in sich, und je ausgedehnter und je vollkommner derselbe betrieben wird, desto mehr erzeugt der Landwirth zuletzt — Dünger, oder mit andern Worten: Material zu neuen Generationen.

Der Thierleib ist, wenn ich mich so ausdrücken darf, die Fabrik für die Verarbeitung der organisirten Wesen in Pflanzennahrung; und in der That dient die Viehhaltung in der praktischen Landwirthschaft obigem Zweck als Hauptsache, während ihre Ausnutzung mit physischer Kraft (Arbeitsleistungen) und noch andern Benutzungen als folgende Zwecke figuriren.

Das junge, noch nicht erwachsene Thier ist der Düngerproduction für den Zeitmoment seines Wachstums nachtheilig, weil es einen Theil der genossenen Nahrung in sich verkörpert und diesen also dem gebenden Acker bis zu seinem Greisenalter und Ableben entzieht.

Der Düngerherstellung ist günstig ein erwachsener, kräftiger Thierkörper, denn der erwachsene wird die Masse des Genossenen fast unverkleinert zurückgeben und der kräftige — gut verdaute Excremente, die als solche ihrer durchzumachenden Metamorphose näher sind, also weniger Zeit, als schlecht verdaute Excremente brauchen, um wieder assimilirt werden zu können. Die Deco-
nomic aber schließt zugleich eine richtige Cultur der Zeit in sich.

Folgende Analysen von Boussingault zeigen, wie fast unverändert der Thierleib die aufgenommenen mi-

neralischen Bodenbestandtheile in ihrer Masse zurückgibt.

An Bodenbestandtheilen verzehrt ein Pferd:

		unzen Asche.
15	℔ Heu geben . . .	18,61
4,54	„ Hafer — . . .	2,46
	Im Getränke . . .	0,42
		21,49

Wird in den Excrementen des Pferdes wiedererhalten:

	Im Harn . . .	3,51
	In den Faeces . . .	18,36
		21,87

Eine Kuh verzehrte:

	In 30 ℔ Kartoffeln . . .	6,67
	In Heu . . .	20,20
	Im Getränke . . .	1,6
		28,47

Wird in den Excrementen der Kuh wiedererhalten:

	Im Harn . . .	12,29
	In den Faeces . . .	16,36
	In der Milch . . .	1,80
		29,45

Das Thier, als das höher organisirte Wesen, dient nun nicht allein als Verarbeiter, Verwandler des vegetabilischen Organismus in Pflanzennahrung, sondern es stirbt endlich selbst, erleidet ebenfalls die chemische Zersetzung, ist also auch eine Quelle der Pflanzennahrung und verkörpert sich als solche ebenfalls zu neu organisirten Wesen. Große Capitalien gehen aber der Agricultur dadurch verloren, daß das

Zusammenhalten und Sammeln der Thierüberreste lange nicht mit der Genauigkeit geschieht, wie es die Wichtigkeit des Gegenstandes erheischt. Der Thierleib liefert durch Verwesung den animalischen Dünger.

Die Ausfuhr solcher Artikel, welche der productive Acker durch das Pflanzenreich unmittelbar und mit dem Thierreich mittelbar bietet, kann ebenfalls nur auf Kosten des Standorts, auf die der Bestandtheile des gebenden Feldes geschehen, und es sind zur Erhaltung des Gleichgewichtes der Bodenkräfte diese Entziehungen wieder durch Zufuhr zu ersetzen. Dieses geschieht auf den Feldern hauptsächlich mit den Erndten der Wiesen, die in den hiesigen Provinzen, unabhängig vom Feldbau bewirthschaftet, das Gleichgewicht auf dem gebenden Acker mit unterhalten. Dem intelligenten Landwirth wird hier indessen nicht entgehen, daß diese nur gebenden Wiesen endlich ebenfalls erschöpft werden müssen, daß sich ihr Ertrag auf solche Weise sehr niedrig stellen muß, wofür die practischen Ergebnisse hinlängliche Beweise liefern.

Das productive Kapital des Bodens muß in einem solchen Lande stets wachsen, wo neben intelligentem Betriebe der Landwirthschaft eine zahlreiche Bevölkerung noch die Einfuhr fremder Bodenbestandtheile bedingt, dort aber stets fallen, wo

die Landeserzeugnisse ohne Ersatz theilweise ausgeführt werden.

Der Harn ist ein sehr gutes Düngermaterial, enthält in sich die leichter löslichen Salze und ist daher auf die Vegetation rasch wirkend.

Die festen Excremente hingegen enthalten die schwerer löslichen Substanzen und sind daher in ihrer Wirkung langsamer, aber dafür nachhaltiger.

In welchen Verhältnissen die festen und flüssigen Excremente zusammengesetzt sind, zeigen folgende Analysen:

Pferdeharn (Bouquelin)		Pferdekoth (Jackson)	
Kohlensaurer Kalk	11	Phosphors. Kalk	. 5, 0
Kohlens. Natron .	9	Kohlens. Kalk . .	18,75
Hippurs. Natron .	24	Phosphors. Bittererde	36,25
Chlorkalium . .	9	Kieselerde . . .	40
Harnstoff . . .	7		
Wasser . . .	940		
		Summa	100,00
Summa	100,0		

Der Thierkörper ist also das Mittel zur raschen Verwandlung des Futters in neue Pflanzennahrung. Wie sehr sich aber der letztern Beschaffenheit nach der Qualität der gereichten Nahrung richten muß, ist zu bekannt, um der weiteren Anführung von Beweisen zu brauchen.

Die Atmosphäre enthält in ihren Bestandtheilen ebenfalls Pflanzennahrung, welche die Wissenschaft im Allgemeinen Atmosphärien nennt. Zu diesen gehören z. B. die atmosphärische Luft mit ihren Bestandtheilen, durch welche der Boden gedüngt wird, der atmosphärische Staub, das Regen- und Thauwasser.

Endlich bezweckt und ermöglicht die Bearbeitung des Aekers — seine Auflockerung — neben den übrigen Zwecken noch die Anziehung düngender Stoffe aus der Atmosphäre. Das unbearbeitete Feld ist nämlich auf seiner Oberfläche geschlossen, mehr einmässig, als das durchgepflügte und hiermit geöffnete, kann also dem Eindringen der Atmosphärien weniger entgegen kommen.

Der aufgelockerte Acker aber bildet nicht mehr eine in diesem Maße geschlossene Oberfläche, sondern mehr eine aufgelockerte Erdkrume, indem jedes mit den Ackerwerkzeugen in Berührung gekommene Aggregattheilchen bis zu abermaliger, näherer Vereinigung mechanisch getrennt nun gleichsam für sich eine Welt bildet, und nach Maßgabe seiner Größe eine bestimmte Anziehungskraft ausübt. Alle diese unzählbaren kleinen Aggregattheilchen umgeben sich aber, bestimmten Naturgesetzen folgend, mit atmosphärischer Luft und erhalten und erneuern diese in dem Maße,

wie ihre ernährenden Bestandtheile von der Vegetation assimilirt werden, wenn ihnen anders nicht mechanische Hindernisse begegnen.

Nachdem dieses vorausgegangen ist, glaube ich nun zu den einzelnen Düngermaterialien übergehen zu können und zwar zuerst zu den vegetabilisch = animalischen, weil diese in dem landwirthschaftlichen Gewerbe insofern schon den wichtigern Platz einnehmen, als ihre Erlangung und Bereitung durch den Betrieb der Landwirthschaft bedingt ist, während z. B. die Mineralien vom Acker größtentheils so geboten werden, wie sie die Natur in ihrem Haushalte verwendet.

Vom vegetabilisch = animalischen Dünger (vom Mist).

Die Excremente der Hausthiere (thierische Auswürfe).

Die Natur selbst lehrt, daß die Leiber der Thiere auf Kosten des ihnen gebotenen Futters existiren, und daß sie also, wie auch schon erwähnt, besonders im noch nicht erwachsenen Zustande, die von ihnen verzehrten Futtermittel nicht reicher, sondern ärmer zurückgeben, als sie dieselben empfangen; woraus wieder ganz natürlich folgt, daß in solchen Fällen uns're Futtermittel ohne Verfütterung zur Verwesung gebracht,

den Aeffern mehr Pflanzennahrung geben würden, als dann, wann sie erst durch den Thierkörper gehen und von diesem selbst zum Theil assimilirt werden.

Wie irrig die Ansichten vieler Landwirthes über die gepriesene Animalisation des Futters durch den Thierkörper sind, ist schon aus obigen kurzen Sätzen einleuchtend. Die Animalisation des gereichten Futters erfolgt zwar mit Schleim, Osmazom, Eiweiß, Harnstoff n. s. w., besonders im kräftigen Thierkörper, der plötzlich ärmere Nahrung, als früher empfing, so lange, bis sich das Gleichgewicht zwischen dem stärkeren Thierleib und dem schwächeren Futter hergestellt hat; jedoch wird hier jedem Unbefangenen sogleich einleuchtend sein, daß dieses Sichgleichstellen zwischen Körper und Futter ja nur auf Kosten der früher verabreichten reichen Nahrung erfolgen konnte, indem nämlich das gut gefütterte Thier einen Theil des Genossenen in sich verkörperte, und daß die ganze Animalisation der thierischen Excremente von diesem ihrem Ausgangspunkte (vom Futter) bedingt ist.

Die Wunder haben aufgehört, und auch die Natur schafft nur aus Etwas wieder Etwas, welche einfache Naturwahrheit so manche Hypothese entfernen dürfte, und so kann ich denn auch das Animalisiren des Futters im Thierleibe nur als sehr untergeordneten Zweck in der Viehhaltung betrachten, als Haupt-

sache ihr aber beilegen: 1) die Zerkleinerung des Futters durchs Kauen; 2) die Bereicherung desselben an verschiedenen Mineralien, als: Rochsalz, Gyps, Kalisalzen und kohlensauren und phosphorsauren Kalkerden, die mit der Tränke aufgenommen werden; und 3) überhaupt die Verwandlung und Verähnlichung des Futters in seinen frühern, unvollkommneren Zustand, durch welchen es alsdann zu neuer Nahrung und neuer Versilberung wieder bereitet ist.

Wie die Art und Natur der Verarbeiter des Futters in neue Pflanzennahrung auf die qualitativen Eigenschaften ihrer Excremente nicht unwesentlichen Einfluß ausüben, ist erwiesen; denn braucht ein Haushier, wie z. B. die Kuh, zu seiner eigenen Constitution mehr Stickstoff und phosphorsaure Kalkerde, als ein anderes mit gleicher Nahrung gefüttertes, als z. B. das Schaf, welches wieder mehr Rochsalz und Schwefel verkörpert, so kann es uns nicht wundern, wenn die Excremente der Kühe weniger Stickstoff und phosphorsaure Kalkerde, als die der Schafe enthalten n. s. w.; welche Verschiedenheiten auf die Qualität des Düngers Einfluß haben müssen und bei der Anwendung desselben nicht übersehen werden dürfen.

Daß eine milchende Kuh, bei gleicher Nahrung

mit einem arbeitenden Ochsen, weniger kräftige Excremente ausstoßen muß, als der Letztere, ist ebenfalls erwiesen und rührt daher, daß die ihr genommene Milch ihre Entstehung nur im genossenen Futter finden konnte und deren Bestandtheile also den Excrementen fehlen müssen, während die gleiche Futterquantität des Ochsen nur seinen Lebensproceß, überhaupt seinen Körper, zu unterhalten hatte.

1) Von den Excrementen des Rindviehs.

Obgleich die Auswürfe dieser und der andern Thiergattungen nicht abgesondert in Anwendung zu bringen sind, nämlich die festen für sich allein und ebenso die flüssigen, so ist es dennoch wichtig und interessant, jede Gattung für sich zu betrachten.

a) Feste Excremente.

Nach verschiedenen Chemikern enthalten die aus trockenem Futter erfolgten Excremente von Rühen Folgendes.

1000 Gewichtstheile bestanden aus :

700 Gewichtstheilen Wasser

241	"	Pflanzenfaser
15	"	einer grünen, fetten Substanz und Harz (halbzersetztes Blattgrün?)
6	"	einer gelblichen, süßlichen Substanz, wahrscheinlich Gallensüß (Pikromel)

16 Gewichtstheilen einer braunen glänzenden Substanz, ohne merklichen Geruch, fast geschmacklos und im Wasser löslich; von Morin Bubulin genannt (enthält höchstwahrscheinlich etwas Stickstoff)

4	"	geronnenes Eiweiß und
18	"	brauner, harziger Substanz (Gallenharz?) [Morin in Sprengel's Düngerlehre S. 116.]

1000 Gewichtstheile.

Von grünem Futter erfolgte feste Excremente enthielten nach demselben Chemiker in 1000 Gewichtstheilen:

712	Gewichtstheile	Wasser,
228	"	Pflanzenfaser,
16	"	grüner, fetter Substanz,
6	"	Gallensüß,
19	"	Bubulin,
7	"	geronnenes Eiweiß und
12	"	harziger Substanz

Summa 1000 Gewichtstheile.

Nach Zierl enthielten die festen Excremente des Rindviehs, das mit Kartoffeln, Bohnen, Stroh und Heu gefüttert wurde, in 1000 Gewichtstheilen:

754	Gewichtstheile	Wasser,
11	"	Gallensüß und einige lösliche Salze,
11	"	Gallenstoff und Extractivstoff (?)
83	"	moderartiges Saßmehl (Stärkemehl?) mit geronnenem Schleim und Eiweiß und
141	"	Pflanzenfaser und Reste der Nahrung

Summa 1000 Gewichtstheile

1000 Gewichtstheile der getrockneten Excremente geben beim Verbrennen 60 Gewichtstheile Asche; dieselbe bestand aus:

44	Gewichtstheilen	Kieselerde,
12	"	kohlensaurer und phosphorsaurer Kalkerde und
2	"	kohlensauern, schwefelsauern und salzsauren Natrons.

Summa 58 Gewichtstheile. (Sprengel's Düngerlehre S. 117.)

Die 2 noch fehlenden Gewichtstheile dürften aus Talkerde, Maunerde, Eisen, Mangan und Kali bestanden haben. (Sprengel.)

Bonssingault fand, daß 100 Gewichtstheile ganz frische feste Ruherexcremente enthielten 85,900

Wasser, 12,352 verbrennliche Substanzen und 1,748 Asche oder mineralische Körper. Der ein halb Jahr alte Stallmist enthielt dagegen 79,3 Wasser, 14,04 verbrennliche Körper und 6,66 Mineralsubstanzen. (Sprengel.)

Nach Haidlen bestand die Asche der festen Excremente aus 10,9 phosphorsauren Kalk, 10,0 phosphorsaurer Talkerde, 8,5 phosphors. Eisenoryd, 1,5 Kalk, 3,1 Gyps, 1,0 Spuren von Chlorkalium, 63,7 Kieselerde (1,3 Verlust). [Sprengel.]

Die angeführten Analysen zeigen verschiedene Resultate, wozu wohl hauptsächlich die Ungleichheit des Futters den Grund geben mag.

Nach Bloß geben:

100 \mathcal{H} Roggenstroh	43 \mathcal{H} getrocknete Excremente	(feste u. flüssige),	
100 „ Heu	44 „ „	„	
100 „ Kartoffeln	14 „ „	„	
100 „ Runkelrüben	6 „ „	„	und
100 „ grüner Klee	9 $\frac{1}{3}$ „ „	„	

Die festen Excremente des Rindviehs erleiden ihre chemische Zersetzung bedeutend langsamer, als die der Schafe und Pferde, weil sie nur ein ganz Gerin- ges an stickstoffhaltigen Substanzen enthalten und mehr

Wasser, als die der zuletzt genannten Thiergattungen, welches, wenn es im Uebermaße vorhanden ist, dieselben kühlt, indem es mit seiner bedeutenden Wärmecapacität viel Wärme bindet und dadurch die Zersetzung des Mistes aufhält. Aus diesen Gründen geht bei längerem Liegenlassen der festen Rindvieherexcremente viel weniger an düngenden Stoffen verloren, als bei denen von Pferden und Schafen. Um ihre langsame Zersetzung zu befördern, müssen sie stets mit den flüssigen Excrementen derselben Viehgattung gemischt behandelt und angewandt werden, welche letztere mit ihrem reichen Stickstoffgehalt auf die chemische Selbstentmischung der festen Excremente befördernd wirken.

b) Flüssige Excremente.

Diese enthalten alle leichter löslichen Salze und zugleich stickstoffhaltige Substanzen, wirken daher sehr auffallend und rasch auf vegetirende Pflanzen und sind aus diesen Gründen bald, gewöhnlich schon nach einem Jahre, an düngenden Stoffen erschöpft, also durchschnittlich um zwei Jahre früher, als die festen Excremente.

Der frische Harn ist wegen seines Gehaltes an Harnstoff und Ammoniak nicht auf wachsende Pflanzen anzuwenden, weil diese beiden Bestandtheile, besonders der letztere, nachtheilig, ja tödtend auf das Leben derselben wirken; erst nach einem Faulen von

6—7 Wochen soll er zur Ueberdüngung vegetirender Pflanzen angewandt werden können, in welcher Zeit sich das Ammoniak mit den ihm gebotenen Säuren, als Kohlensäure und Humussäure neutralisirt haben soll.

Einige Analysen von Sprengel, die ich hier anführe, zeigen die verschiedenen Bestandtheile des Harns.

Der frische Harn von Rühen, welche mit frischen Gräsern genährt wurden, enthielt in 100,000 Gewichtstheilen:

92,624	Gewichtstheile	Wasser,
4,000	" "	Harnstoff, nebst etwas
		harzigem Farbestoff,
0,010	" "	Eiweiß,
0,190	" "	Schleim,
0,090	" "	Benzoesäure (Hippur-
		säure?),
0,516	" "	Milchsäure,
0,256	" "	Kohlensäure,
0,205	" "	Ammoniak,
0,664	" "	Kali,
0,554	" "	Natron,
0,405	" "	Schwefelsäure,
0,070	" "	Phosphorsäure,
0,272	" "	Chlor,

0,065	Gewichtstheile	Kalkerde,
0,036	" "	Talkerde,
0,002	" "	Allaunerde,
0,004	" "	Eisenoxyd,
0,001	" "	Manganoxyd und
0,026	" "	Kieselerde

Sma. 100,000 Gewichtstheile.

Eine zweite, hier folgende Analyse von demselben Chemiker zeigt, wie sich der Harnstoff in einem 4 Wochen der Fäulniß überlassen gewesenen Harn um ein Bedeutendes verringerte und das Ammoniak sich vermehrte. Das Faulen geschah an der Luft und 100,000 Gewichtstheile dieses Harns bestanden aus:

95,442	Gewichtstheilen	Wasser,
1,000	" "	Harnstoff, nebst etwas harzigem Farbestoff,
0,000	" "	Eiweiß,
0,040	" "	Schleim,
0,250	" "	Benzoesäure und Hippursäure,
0,500	" "	Milchsäure,
0,001	" "	Essigsäure,
0,165	" "	Kohlensäure,
0,487	" "	Ammoniak, zum Theil in äzendem Zustande darin vorkommend,
0,664	" "	Kali,

0,454	Gewichtstheilen	Natron,
0,388	" "	Schwefelsäure,
0,026	" "	Phosphorsäure,
0,272	" "	Chlor,
0,002	" "	Kalkerde,
0,022	" "	Talkerde,
0,001	" "	Schwefelwasserstoff,
0,006	" "	Kieselerde,
0,001	" "	Eisenoxyd
<hr/>		
99,820		
0,180	" "	Bodensatz, bestehend aus phosphorsaurer und kohlensaurer Kalk- u. Talk- erde, Alaunerde, Kieselerde, Eisen- u. Manganoxyd.

Summa 100000 Gewichtstheile.

Während dem Faulen des Harns geht ein Theil des sich bildenden Ammoniaks als Gas verloren, wenn dem nicht vorgebeugt wird; es ist daher nothwendig, ihm bei seiner Zersetzung Humus, der viel Humussäure enthält, oder auch Gyps beizumengen.

Wäre ich dafür, den Harn, getrennt von den festen Excrementen, als Düngung anzuwenden, so würde mir noch Vieles über ihn zu sagen übrig sein. Da ich aber aus practischen Erfahrungen ganz gegen seine separirte Anwendung bin, so kann ich nun zur

eigentlichen Bereitung, Behandlung und Anwendung des Mistes übergehn, wobei sich zugleich Gelegenheit bieten wird, der Nachtheile zu gedenken, welche die separirte Harnanwendung mit sich bringt.

c) Vom Rindviehmist.

Von der Einrichtung der Rindviehställe für die Mistbereitung.

Zur zweckmäßigen Behandlung des Mistes in den Ställen gehören vor allen Dingen zweckdienliche Einrichtungen der Stallungen, und ich sage daher vor Anderem hierüber das Nöthige.

Aus Rücksichten für die Gesundheit des Viehs sind die Viehställe immer gehörig hoch und geräumig zu bauen; denn, sind sie niedrig, so leidet das Vieh sehr, besonders wenn sich schon größere Düngermassen angesammelt haben, durch verdorbene Luft im Stall, die Stickgase enthält; und sind sie nicht gehörig geräumig, so ist ein zweckentsprechender Stand des Viehs nicht möglich und überhaupt die Erhaltung der nöthigen Ordnung sehr erschwert. Vor Zug muß jeder Stall durch gehöriges Anlegen der Thüren und Fenster geschützt sein, zugleich ihm ja das nöthige, möglichst reichliche Licht gegeben werden und zwar durch die erforderliche Anzahl von Fenstern, die im Winter, wenn sie mit Eis überzogen sind, auch noch erforderliches Licht geben würden.

In dunkeln Ställen geht es nie ordentlich her. Ferner müssen die Stallungen fest und gut gebaut sein, damit sie im Winter nicht kalt sind, denn eine niedrige Temperatur im Stall ist für das Vieh sehr nachtheilig, nicht allein der Gesundheit in jeder Beziehung, sondern durch sie magert auch das Vieh ab, indem nämlich die kältere und somit dichtere Luft mehr Sauerstoff enthält und daher natürlich dem Vieh eine, der eingeathmeten größern Sauerstoff = Menge entsprechende, ebenfalls größere Kohlenstoff = oder, deutlicher gesagt, Fettquantität entzieht.

Die Ställe sind ferner mit festen, nichts durchlassenden Fliesendielen zu versehen, welche letztere noch eine Thon = Unterlage haben müssen, damit diejenigen flüssigen Excremente nicht durchdringen können, die etwa noch durch das Einstreustroh zur Diele gelangen; auch wird damit beim Ausfahren des Düngers das Reinigen und Abstoßen der Stalldielen sehr erleichtert.

Wo die Ställe und Viehhöfe nicht mit Fliesen gedeilt sind, lasse man dieselben sogleich nach geschehener Düngerausfuhr mit starken Strohlagen bestreuen, was bei der nächsten Düngerausfuhr das Abstoßen des letzten Düngers von der Diele sehr erleichtert. Geschieht dieses nicht, so tritt das Vieh die dünnen Strohlagen mit der kothigen Diele zusammen und es werden Stroh und Diele gleichsam einmassig, wodurch später das Abstoßen dieses Düngers sehr erschwert ist.

Das Dünger-Ansammeln auf den Viehhöfen, welche vor Regen nicht geschützt sind, ist nur nothgedrungen zu gestatten, und bringt immer große Verluste an düngenden Stoffen durch Verdunsten und Auslaugen. Wo das Dünger-Ansammeln an diesen Orten durch alte Einrichtungen nicht zu vermeiden wäre, suche man wenigstens durch Ableitung des von den Dächern fließenden Wassers mit Dachrinnen eines Theils dem Uebel vorzubeugen.

Die Behandlung des Düngers im Stall.

Wie aus dem Vorhergegangenen zu ersehen ist, enthalten die festen Rindvieh-Excremente viel Wasser und erleiden ihre Zersetzung langsam. Es sind daher dieselben stets mit viel Stroh, überhaupt Einstreu, zu mengen, damit alle Feuchtigkeit, natürlich auch der Harn, im Gemenge zurückgehalten wird, welcher letztere zugleich seines Stickstoffgehalts wegen die Verwesung des Mistes sehr befördert.

Wird ein reichliches Einstreuen unterlassen, so leidet erstens das Vieh an einem nassen Stand- und Lagerort; zweitens werden sich die flüssigen Excremente von dem Dünger trennen, sein Faulen dadurch hindern und entweder durch Einziehen in die Stalldielen oder gar durch Abfließen aus dem Stall ganz verloren gehn; oder es wird wenigstens die separirte

Anwendung eines Theils der flüssigen Ercremente nothwendig werden. Diese Arbeit aber findet bedeutende Schwierigkeit zuerst darin, daß der Laie sich durch das, sich noch nicht nentralisirt habende Aetz-Ammoniak beim Düngen auf vegetirende Pflanzen Schaden zufügen kann; sodann darin, daß die Ausfuhr nur in Tonnen geschehen kann und daher sehr umständlich und zeitraubend ist; und endlich darin, daß das gleichmäßige Vertheilen der Sauche nur mit großen Vorkehrungen zu ermöglichen ist. — Werden hingegen die flüssigen Ercremente stets durch reichliche Einstreu in der Düngermasse zurückgehalten, so werden sie sich zuerst gleichmäßig vertheilen und sehr zur Verwesung des Düngers beitragen; sodann wird sich ihr Aetz-Ammoniak durch die in dem Miste sich bildende Humussäure neutralisiren; ferner werden die Verluste durch Einziehen in die Stalldielen und das Abfließen vermieden werden; und endlich das schwierige Ausfahren und gleichmäßige Vertheilen der Sauche auf dem Orte der Anwendung gehoben sein und es wird auch die Düngermasse vermehrt werden, da bei dem Zurückhalten aller Feuchtigkeiten im Miste viel Einstreu verwesen wird.

Die Aufbewahrung des so bereiteten Düngers geschieht bei dem hiesigen langen und kalten Winter und bei der gewöhnlich nur ein Mal im Jahr möglichen Anwendung am besten im Stalle, wo er namentlich im Herbst und Frühjahr vor zu großem Wasserzufluß

durch Regen geschützt liegt, welches, im Uebermaße vorhanden, die Zersetzung dieser Düngerart besonders aufhält und Letztere auslaugt. Neben diesen Vortheilen des Aufbewahrens im Stalle kommt aber der in den Ostseeprovinzen nicht unwesentliche noch hinzu, daß größere Düngermassen dem Vieh im Winter bei strengem Froste wärmere Ställe sichern und das Einfrieren des Mistes verhindern. — Der nassere, hinter dem Vieh liegende Mist, ist stets nach vorne, unter die Vorderfüße des Viehes, zu werfen, damit einmal dasselbe vorne höher als hinten stehe, und dann der vorne liegende trockene Dünger mit dem nasserem von hinten vermengt werde, womit zugleich eine gleichmäßigere Vertheilung der Excremente in der ganzen Düngermasse erreicht wird.

Das Einstreuen von Erde, wo möglich humusreicher, in den Rindviehmist, ist zwar hier weniger wichtig, als bei den zunächst folgenden zwei Düngergattungen, immer aber sehr vortheilhaft, indem sie hauptsächlich sehr zur Zurückhaltung der flüssigen Rindvieherexcremente beiträgt, und auch namentlich das Verflüchtigen des Ammoniaks verhindert. Auf ein Stück Rindvieh sind für den Winter circa 18 bis 20 □ Fuß Erde ausreichend, wenn wöchentlich einmal eingestreut wird; ein Quantum also, das nicht schwer herbeizuschaffen ist.

Das Einstreustroh, namentlich das lange

Roggenstroh, ist immer vor dem Einstreuen 2—3 Mal zu zerhauen, einmal, weil es sich dann besser mit den Excrementen vermischt, und dann, weil es später das Einpflügen des Mistes erleichtert.

Menge des Einstreustrohs.

Die Menge des Einstreustrohs für das Rindvieh ist von der Natur des Futters, womit es genährt wird, sehr abhängig. Für einen Mastochsen, der viel nasses Futter erhält, sind täglich 16 \mathcal{H} Einstreu erforderlich, wenn er trocken liegen und alle flüssige Excremente mit im Dünger aufgefangen werden sollen; hingegen braucht man für nicht zu mästendes Rindvieh durchschnittlich nur 3 bis 4 \mathcal{H} Einstreu stroh täglich, je nachdem es nahrhafter, oder magerer gefüttert wird.

Futter = Multiplicator zur Dünger = berechnung.

Nach von mir wiederholt angestellten Versuchen und Berechnungen fand ich, daß das dem Rindvieh verabfolgte Futter und Streustroh circa das $2\frac{1}{2}$ fache seines eigenen Gewichts an Dünger giebt, wonach man also das zu verfütternde Futter und Einstreu stroh mit $2\frac{1}{2}$ zu multipliciren hätte, um im voraus die zu erwartende Düngermasse bestimmen zu können. — Ferner fand ich, daß ein gut gehaltener ukrainischer Mastochse ungefähr 40 bis 45 mittelmäßige ehstländische Fuder

Dünger giebt und eine Landfuh circa 22 bis 25 Fuhren, wenn es den Rühen auch im Laufe der Weidezeit nicht an Einstreu fehlte.

Welcher Boden mit Rindviehmist zu düngen ist.

Wie oben bereits bemerkt worden ist, erleidet der Rindviehdünger seine chemische Selbstentmischung langsamer, als der von Schafen und Pferden, und es ist ihm daher auf den Feldern immer, wo möglich, der leichtere und wärmere Acker anzuweisen, weil solche Bodennaturen seine Zersetzung befördern, während kalter Thonboden sie zum Nachtheil der Erndte aufhält. Indessen auch physikalisch ist die Wirkung des Rindviehmistes auf leichtem, warmem Boden für die Zeit seiner Zersetzung eben so günstig, wie es die stickstoffhaltigern Düngerarten auf kaltem und nassem Thonboden sind, indem nämlich der kühleren und nassere Rindviehmist die leichte und warme Ackerkrume mehr bindet und in ihr die Feuchtigkeit zurückhält, und der warme und trockene Dünger von Schafen und Pferden den kalten und nassen Thonboden der Luft mehr öffnet und somit seine Auflösung vermittelt. — Kaltem und nassem Thonboden führe man den Dünger immer zu Anfange der Düngersfuhrzeit zu, weil, wie vielfach angeführt, er des Letztern Zersetzung aufhält; wärmerem, leichterem Boden aber immer zuletzt, weil eben diese Bodennatur umgekehrt die Selbstentmischung des Dün-

gers sehr befördert; bereits zergangenen, sogenannten speckigen Mist bringe man, jedoch kurz vor seinem Gebrauche, ebenfalls immer auf leichten, warmen Acker; hingegen noch nicht zergangenen oder frischen Mist nicht auf solche Felder, sondern, wenn das vorhandene Areal dazu Gelegenheit bietet, auf die schweren, thonigen, eisenschüssigen und nassen Felder.

Welchen Früchten der Rindviehmist zu geben ist.

Der Rindviehdünger liefert stets mehr stärkehaltige Früchte, als die an Stickstoff reichen Mistarten, aus welchem Grunde erstere, nämlich die Früchte, sich z. B. besonders für Branntwein- und Biergewinnung eignen; wofür auch Hermstädt's vergleichende Versuche zwischen verschiedenen Düngerarten sprechen, die in vorliegendem Buche bereits beim Weizen und Roggen angeführt wurden.

Da in den Ostseeprovinzen die Düngervorräthe ausschließlich nur für Weizen, Roggen und Kartoffeln angewandt worden, so hat man bei der Zuweisung der Mistgattungen hauptsächlich auch nur zwischen diesen drei Früchten zu wählen. Man gebe daher bei gehöriger Berücksichtigung der Bodenbeschaffenheit den Kartoffeln Rindviehdünger, und zwar wo möglich aus den Mastställen, wo Kartoffelbrache verfüttert wurde, und die übrigbleibenden Vorräthe dieses Mistes dem Roggen.

Das Obenaufdüngen.

Zur Obenaufdüngung eignet sich der Rindviehdünger eher, als der von Pferden und Schafen, indem er eben seine Zersetzung nur langsam erleidet und also weniger Gase verloren gehen *).

Die Düngerausfuhr.

Das Düngerausfahren hat, nach localen Verhältnissen für die Roggenbrachen, mit den letzten Tagen des Mai- und den ersten des Juni-Monats zu beginnen.

Die möglichst gleichmäßige Vertheilung des Düngers auf den Feldern ist sehr wichtig und, wie folgt, zu bewerkstelligen.

Man lasse das ganze, zu bedüngende Feld in gleichmäßige, 50 Fuß (englisch Maß) lange und 18 Fuß breite Beete furchen, einem jeden solchem Raum ein ehstländisches Bauerfuder Dünger geben und dieses immer von der schmalen Seite des Beetes, welche wo möglich den ankommenden Fudern zugekehrt sein muß, auffahren, damit der Wagen dasselbe der Länge nach überfahre und beim Abladen nicht zu wenden brauche.

In einer mir bekannten Wirthschaft sah ich den

*) Das Genauere über die Obenaufdüngung wurde bereits beim Roggen angeführt.

Dünger in nachbeschriebener Art ausfahren, welche Methode gewiß Nachahmung verdient. In Folge angestellter Versuche mit der Uhr hatte man nämlich 1) genau ausgemittelt, daß zur Bedüngung einer öconomischen Dessätine, die ungefähr eine Werst vom Aufladeorte entfernt lag, 14 Anspannstage (bei Rindviehdünger, also schwerem) gehörten und 2) daß immer mit jeder Quadrat = Dessätine dem Aufladeort näher rückend, ein Anspanntag weniger per Dessätine zu geben wäre, so daß also, wenn auf der, eine Werst entfernten Dessätinen = Reihe 14 Tage zu geben war, für die, dem Aufladeort näher liegende und an jene Dessätinen grenzenden Dessätinen = Reihe 13 Tage, für die dritte Reihe 12 Tage u. s. w., immer mit jeder Dessätinen = Reihe um einen Anspanntag fallend, die Arbeit berechnet wurde, welches Fallen bis auf 9 bis 8 Tage herunterging und wohl noch mehr herabgegangen wäre, wenn der in den Ställen zuletzt nachgebliebene Dünger, der bekanntlich zum Ausfahren mehr Zeit beansprucht, nicht immer auf die nächsten Dessätinen gefahren worden wäre. In jener Wirthschaft bedüngte man vollkommen mit 110 Fudern Dünger die öconomische Dessätine; ein Beweis, wie die Frohnarbeiter ihre Zeit durch fast doppeltes Laden zu benutzen wußten, und wie das Düngen nach Fuderzahl bei der gewöhnlichen Methode des Düngerausfahrens sehr relativ ist, wenn nicht zugleich die Fuder oirea 20 Pud wiegen.

Düngerquantität für die öconomische Dessätine.

Wird der Dünger, wie oben beschrieben, beetweise abgeladen, so erhält die öconomische Dessätine ungefähr 175 Fuder, was eine ausreichende Düngung ist, vorausgesetzt, daß die Wagen so beladen waren, daß hiesige gute Bauerspferde gehörig zu ziehen hatten. Die Düngung von 160 Fudern, oder 3200 Pud Dünger per öconomische Dessätine ist schon mehr eine schwache, doch unter Umständen auch eine ausreichende, und zwar namentlich 1) auf leichtem und warmen Boden, der den Dünger rasch zersetzt; 2) auf schon sehr kräftigem Acker; 3) bei Früchten, die auch mit einer geringern Düngerkraft noch gut gedeihen; und 4) da, wo sich das Düngen nach 3 bis 4 Jahren wiederholt. Ist aber der Boden schwer, nicht kräftig, und bestimmt die Fruchtfolge die Wiederholung des Düngens etwa nach 5 bis 8 Jahren, so sind 175 Fuder oder 3500 Pud Dünger per öconomische Dessätine durchaus nicht zu viel, im Gegentheil auf nassem und schwerem Boden zu wenig, und es müssen solchen Bodenarten 200 bis 220 Fuder oder 4000 bis 4400 Pud Dünger per öconomische Dessätine gegeben werden, weil hier nicht nur seine Zersetzung langsam erfolgt, sondern auch durch größere Düngermassen der Ackerboden physisch mit zu verbessern, zu lockern, der Luft zu öffnen und mittelbar zu erwärmen ist. Noch stärkere Düngungen sind im Allgemeinen nachtheilig, ein-

mal, weil sie die Früchte oft übertreiben und Lagerforn geben, dann, weil sie erst in langer Zeit ausgenutzt werden können und dadurch der Umsatz des Düngercapitals verzögert wird, und endlich, weil durch die verlängerte Ausnutzung, durch Verdunsten und Auslaugen viele düngende Stoffe verloren gehen. Es ist aus diesen Gründen jedenfalls vortheilhafter, mäßiger und dafür öfter zu düngen, jedoch auch nicht unter den oben angeführten Zahlen.

2) Von den Excrementen der Schafe.

a) Feste Excremente.

Die festen Excremente der Schafe sind reich an stickstoffhaltigen Körpern, enthalten wenig Feuchtigkeit und erhitzen sich daher sehr leicht dermaßen, daß sich ein bedeutender Theil ihres Ammoniaks früher verflüchtigt, ehe sie zur Benutzung auf das Feld gelangen.

Ihre Wirkung auf die Vegetation ist wegen ihrer stickstoffhaltigen Bestandtheile sehr ins Auge fallend, doch trägt gewiß auch das feine Zerkauen des Futters wesentlich zu dieser raschen Wirkung bei; denn in der That thut es in dieser Beziehung das Schaf sowohl dem Pferde, wie dem Hornvieh zuvor, so daß auch die sehr feste und schwer verdauliche Pflanzenfaser theilweise in Pflanzennahrung verwandelt wird.

Nach Zierl enthielten die festen Excremente der Schafe in 1000 Gewichtstheilen bei Henfutter :

679			Wasser
34	"	"	Gallensüß und lösliche Salze
19	"	"	Gallenstoff mit Extractivstoff
128	"	"	moderartiges Saßmehl mit geronnenem Eiweiß und Darmschleim und
140	"	"	Holzfasern u. Pflanzenreste.

Summa 1000 Gewichtstheile.

Die trockenen Excremente gaben beim Verbrennen von 1000 Gewichtstheilen 96 Gewichtstheile Asche und diese bestand wiederum aus :

16			kohlensauren, schwefelsauren u. salzsauren Natrons
20	"	"	kohlensaurer u. phosphorsaurer Kalkerde und
60	"	"	Rieselerde.

Summa 96 Gewichtstheile.

1000 Gewichtstheile feste Rindvieh-Excremente enthalten nach Sprengel 105 bis 112 Gewichtstheile verschiedener, leicht löslicher Körper, während die der Schafe von diesen 180 Gewichtstheile enthalten. Nach

Demselben enthalten die Excremente der Schafe, die mit Heu gefüttert wurden, nur 14 Procent Pflanzenfaser, während die des Rindviehs, das mit grünem Spörgel gefüttert wurde, noch 15 bis 16 Procent enthielten, was deutlich zeigt, wie sehr das Schaf befähigt ist, selbst die trockene Nahrung zu zermahlen, zu verdauen und sie überhaupt ihrer Zersetzung und Benutzung als Pflanzennahrung wieder nahe zu bringen.

Nach Block erfolgen aus 100 Pfund den Schafen gegebenen Roggenstrohes 40 Pfd. getrocknete Excremente (flüssige und feste), aus 100 Pfd. Heu 42 Pfd., aus 100 Pfd. Kartoffeln 13 Pfd., aus 100 Pfd. von grünem Klee $8\frac{1}{2}$ Pfd. und aus 100 Pfd. Haferkörnern 40 Pfd. trockene Excremente (Sprengel's Düngerlehre 1845).

b) Flüssige Excremente.

Die flüssigen Excremente der Schafe kommen nicht für sich in Anwendung, weil diese Thiergattung ein sehr Geringes an diesen giebt, was seinen Grund darin hat, daß die Schafe wenig Wasser zu sich nehmen.

Folgende Analyse von Sprengel giebt die chemische Zusammensetzung der flüssigen Schaf-Excremente und zeigt, wie dieselben mehr Harnstoff enthalten, als die flüssigen Excremente des Rindviehs, woraus sich

erklärt, daß sie während ihrer Zersetzung viel Ammoniak entwickeln können.

1000 Gewichtstheile des frischen, weder alkalisch, noch sauer reagirenden Harns von Schafen, die auf der Weide gingen, enthielten (Sprengel)

96,000 Gewichtstheile Wasser

2,800 " " Harnstoff nebst etwas Eiweiß und etwas Farbstoff, und

1,200 " " Kali-, Natron-, Kalk- u. Talksalze, auch Spuren von Kiesel-erde, Alaunerde, Eisen und Mangan

Summa 100,000 Gewichtstheile (Sprengel).

Demnach enthält der Schafharn 4 Procent mehr Wasser, als der Rindviehharn.

c) Vom Schafmist.

Behandlung im Stall.

Die bisherige Behandlung dieser Mistgattung ist in vielen Deconomien der Ostseeländer noch eine so sehr fehlerhafte, daß durch sie große Mengen Düngstoffe verloren gehen und in vielen Fällen auch ein großer Theil derselben unzersezt und strohig aufs Feld kommt,

welches letztere eine regelrechte Bearbeitung des Aekers sehr stört. Düngstoffe gehn hauptsächlich durch die Verflüchtigung der stickstoffhaltigen Theile verloren; theilweise strohig und unzersezt aber bleibt der Dünger daher, weil ihn die Schafe sehr fest zusammentreten, und dadurch der freie Zutritt des Sauerstoffs eingeschränkt wird, ohne dessen Anwesenheit bekanntlich die Zersetzung des Düngers zurückgehalten ist. Dieser Mangel an Zersetzung, den wir beim Schafdünger wahrnehmen, dehnt sich indessen nicht bis auf die leichter löslichen, stickstoffhaltigen Bestandtheile desselben, sondern nur mehr auf seine strohigen Theile aus, was in der That doppelt nachtheilig ist.

Nach Sprengel baute man nach zerrottetem Schafdünger und zwar von 12,000 Pfd. 180 Pfd. Roggenkörner weniger, als nach eben so viel frischem und man dürfte daher wohl, wie überhaupt nach allgemeinen Erfahrungen, annehmen, daß man der Verflüchtigung des Ammoniaks durch den Gebrauch des frischen Schafdüngers theilweise vorbeugen könnte. Da die hiesigen klimatischen Verhältnisse aber stets ein langes Liegen des Düngers nothwendig machen, so kann auch dieses Aushülfsmittel hier keine Anwendung finden und es ist guter Rath anderswo zu suchen.

Die stickstoffhaltigen Bestandtheile des Schafdüngers verflüchtigen sich also hauptsächlich 1) deshalb,

weil derselbe aus Mangel an Feuchtigkeit sich stark erhitzt und zwar zu einer so hohen Temperatur, daß eben seine, leicht sich zersetzenden Stoffe Gasform annehmen und der Atmosphäre zugehen; und 2) deshalb, weil es dem Schafdünger in seiner eignen Zusammensetzung an Stoffen fehlt, welche die flüchtig gewordenen Gase chemisch wiederum binden und zurückhalten. Wie nun könnte man diesen Nachtheilen vorbeugen? Hierzu würde gewiß der Chemiker Massen von Mitteln vorschlagen können, als Gyps, Schwefelsäure u. s. w.; es handelt sich hier aber nicht nur um die Fixirung flüchtig gewordenener Gase, sondern auch um die Frage, wie sie in der Landwirthschaft im Großen am zweckmäßigsten und billigsten erlangt werden könnte! Wollte man nun zu diesem Zwecke Wasser anwenden, das auf 1 Volumen 880 Volumina Ammoniakgas verschluckt, so würden doch auch aus diesem Gebrauche wieder manche Nachtheile erwachsen, als 1) durch die Herbeischaffung des Wassers, was viel Zeitverlust herbeiführt, ohne dafür selbst in Rechnung kommende Düngstoffe in den Mist zu bringen; 2) erfordert das viele Wasser viel Einstreu und würde daher zwischen Excrementen und Stroh ein sehr unpassendes Mischungsverhältniß geben; und endlich 3) würde bei dem hiesigen, so sehr strengen Winter solcher Wasserwirthschaft manche

Schwierigkeit mit dem Gefrieren des Wassers beim Anfahren erwachsen.

Viel vortheilhafter aber ist zur Erlangung des vorliegenden Zwecks das Einstreuen humusreicher Erden; 1) weil deren Humussäure das, sich in dem Schafmiste bildende Ammoniak chemisch und mechanisch vollkommen bindet und im Dünger zurückhält; 2) weil mit Erde (wenn es auch nicht gerade immer sehr humöse wäre) wirklicher Düngstoff in die Düngermasse kommt, der ihre Anfuhr gewöhnlich reichlich bezahlt macht; und 3) weil Erde, neben den bereits angeführten günstigen Wirkungen, auch noch den sonst so strohigen und trockenen Schafmist in ein, dem Unterspflügen günstigeres Düngermaterial umschafft, indem sie ihn nämlich mehr feucht macht und zum Verwesen bringt.

Indem ich bei diesen Vorzügen das Erdeinstreuen als das einzig vortheilhafte Verfahren zur Verbesserung des Schafmistes hielt, stellte ich damit practische Versuche im Schafstall an und kann daher hierüber genaue Data geben.

Bei nicht entfernter Anfuhr der Erde konnte ich in kurzen Octobertagen zehn bis 12 Karren voll Erde anfahren, welche 18 Kubikfuß faßten und zum Abladen bequem eingerichtet waren. Die Erde wurde sogleich im Schafstall an verschiedenen Stellen so abgeladen,

daß sie weder Raum noch Ordnung störte und doch bequem ausgebreitet werden konnte, welche letztere Arbeit immer mit gehöriger Accurateſſe geſchehen muß, damit die jedesmalige Ausſtreuung gleichmäßig wird. Das Einſtreuen geſchah wöchentlich ein Mal und ich brauchte 6, höchſtens 7 Kubikfuß Erde auf ein Schaf für die ganze Winterzeit, oder deutlicher, vom 10. October bis zum 10. Mai dieſe Erdquantität. Dabei hatte ich bei der Düngerausfuhr die erwünſchteſte Genugthuung mit der Beſchaffenheit des Miſtes; er war nämlich nicht nur feucht, ſondern auch gehörig verfault, dampfte gar nicht und bot überhaupt das Anſehen eines ganz umgewandelten und zweckmäßigen Düngermaterials. Dieſe Reſultate machten die Erdanfuhr um ſo mehr bezahlt, als letztere in einen Monat fiel, in welchem in den hieſigen Provinzen wohl immer Zeit zu ſolchen Arbeiten übrig iſt.

Menge des Einſtreuſtrohs.

Die Quantität des nöthigen Einſtreuſtrohs für Schafe wechſelt zwiſchen $\frac{1}{2}$ bis 1 Pfd. pr. Stück, je nachdem ſie mit mehr trockenem, oder naſſem Futter ernährt werden, und ihr Miſt im Stalle behandelt wird. Ueber die

Vorausberechnung des Schafmiſtes ſagt Sprengel, wie folgt: „Aus den von Caſpari mit größter Genauigkeit angeſtellten Verſuchen reſultirt,

daß, wenn der Schafmist 90 Tage lang im Stalle liegen bleibt, aus 100 \mathcal{Z} Trockenfutter 114 bis 115 \mathcal{Z} , und aus 100 \mathcal{Z} Streustroh 90 \mathcal{Z} Dünger erfolgen. Daß die Schafe bei einer gleichen Menge Futter und Streustroh viel weniger Mist, als die Rühe liefern, hat seinen Grund natürlich darin, daß der Rindviehmist bei weitem mehr Wasser, als der Schafmist enthält. Kann man daher beim Rindviehe, um im voraus die Menge des aus dem Futter und Streustroh erfolgenden Mistes zu erfahren, auch den Multiplicator 2 oder auch $2\frac{1}{10}$ anwenden, so würde doch diese Zahl bei den Schafen ein sehr fehlerhaftes Resultat liefern; um also bei diesen ganz sicher zu gehen, dürfen Futter und Streustroh nur mit 1,1 multiplicirt werden."

Diese Erfolge müssen sich natürlich sehr nach der Beschaffenheit des Futters und Streumaterials, welches die Schafe erhielten, richten und modificiren; ich rechne durchschnittlich auf ein Schaf 2 Fuder Dünger als geringstes Quantum.

Welchen Früchten der Schafmist zu geben ist.

Der Schafmist ist auf die Vegetation rasch wirkend und zwar hauptsächlich seiner stickstoffhaltigen Bestandtheile wegen, daher aber auch nicht so nachhaltig, wie z. B. der Dünger des Rindviehs.

Wo es thunlich ist, weise man den Schafmist dem Weizen zu, und den übrigbleibenden dem Roggen.

Immer werden die von ihm erzielten Früchte weniger Stärke, Gummi und Zucker enthalten, als solche, die nach Rindviehmist auf entsprechendem Boden wuchsen, hingegen reicher an Kleber, überhaupt plastischen Nahrungstoffen sein, und sich daher mehr zur Bildung von Blut u. s. w., als zur Alkohol- und Biergewinnung eignen.

Welcher Boden mit Schafmist zu düngen ist.

Bietet eine Oeconomia in ihrem Acker = Areal verschiedene Bodennaturen dar, was gewöhnlich der Fall ist, so fahre man den Schafmist nie auf den leichten und warmen Boden, sondern weise ihm den mehr schweren, kalten Lehm- und Thonboden zu, wodurch einmal der zu schnellen Selbstentmischung dieser Düngerart begegnet wird und dann solchen Bodennaturen manche Vortheile zu ihrer Aufschließung und Cultur geboten werden, wie z. B. 1) daß ihre feste Ackerkrume durch den Schafmist gelockert wird; 2) daß den Atmosphärlinien und Sonnenstrahlen damit mehr der Weg zur Aufschließung, Bereicherung und Erwärmung des schweren Bodens geöffnet ist; 3) daß solcher nicht zu sehr von heftigen Regengüssen festgeschlagen; und 4) daß die Wasserverdunstung begünstigt wird u. a. m. —

Nächst dem schweren und nassen Lehm- und Thonboden gebe man den Schafmist den an Humusäure

reichen Bodenarten, wo das Ammoniak von der Humus-säure chemisch gebunden wird.

Die Ausfuhrzeit des Schafmistes.

Wo der Schafdünger nach oben beschriebener Weise mit Erd-Einstreu versehen werden kann, ist es gewiß in Rücksicht auf den hiesigen, so lange anhaltenden und strengen Winter im Durchschnitt vortheilhafter, denselben bis zur Ausfuhr unter den Schafen liegen zu lassen; wo dieses hingegen nicht geschehen könnte oder sollte, ist es gewiß mit weniger Nachtheilen an düngenden Stoffen verknüpft, ihn im Winter in etwa 2 bis 3 fudrigen Haufen auf's Feld zu führen, denn 1stens könnte er daselbst bei dem gewöhnlich strengen und ununterbrochenen Froste in diesen Gegenden durch Verflüchtigung nur wenig an Ammoniak verlieren; 2tens würde dieselbe auch später im Frühjahr durch viel Nässe eingeschränkt bleiben, indem das Wasser das flüchtig werdende Ammoniak binden würde; 3tens würden die strohigen Theile mehr zerfaulen und vom Froste mechanisch zerrissen werden; — die Haufenstellen aber könnten das Korn auch nicht sehr übertreiben, da in den Ostseeländern erst kurz vor dem Düngerunterpflügen wärmere Tage eintreten und jene, mit dem die Wärme nur schlecht leitendem Dünger dickbedeckten Stellen erst nach dem Ausbreiten desselben ganz aufthauen würden. Eigens von mir selbst über diese gewiß äußerst wichtige Frage angestellte, vergleichende

Versuche legten mir den Beweis nieder, daß der Dünger, im Winter ausgefahren und auch in fudrige Haufen abgeladen, in seiner Wirkung auf Halmfrüchte durchaus dem im Juni-Monate ausgefahrenen nicht nachsteht und noch im Sommer 1848 erndtete ich von zwei ganz gleichen Feldflächen — sowohl quantitativ, wie qualitativ —, von denen die eine im Winter, und die andere im Frühjahr ganz gleich mit Pferdemist zu Sommerweizen bedüngt worden waren, von der im Winter bedüngten Fläche $\frac{1}{2}$ an Fudern mehr, als von der im Frühjahr befahrenen. Im Jahre 1849 trugen diese Felder Klee und dieser stand auf beiden Loofstellen gleich und gab auch eine gleiche Ausbeute. Von selbst versteht es sich, daß die Haufenstellen beim Ausbreiten des so ausgefahrenen Düngers ganz von Mist entblößt werden müssen, damit sie die Früchte nicht übertreiben.

Comparative Versuche über diesen Gegenstand wären gewiß sehr wichtig und besonders hier jetzt an ihrem Orte, wo die Einführung der Knechtswirthschaften das theilweise Ausführen des Düngers im Winter fast nothwendig macht.

Von der Obenaufdüngung.

Bei Beschreibung der Bearbeitung des Roggenfeldes habe ich mich bereits im Allgemeinen gegen

die Obenaufdüngung ausgesprochen und daselbst meine Gründe angeführt. Daher habe ich hier bei der in Rede stehenden Düngersorte nur in Kürze zu sagen, daß diese sich ihrer vielen stickstoffhaltigen Bestandtheile und besonders ihrer Trockenheit wegen nicht zur Obenaufdüngung eignet und daher immer so schnell, als möglich untergepflügt werden möge, damit durch das Vermischen des Düngers mit der Erde der Verflüchtigung des Ammoniaks Grenzen gesetzt seien und das Unterpflügen des Düngers durch Austrocknen desselben nicht zu sehr erschwert werde.

3) Von den Excrementen der Pferde.

a) Feste Excremente.

Wie schon früher erwähnt wurde, hat die den Thieren gereichte Nahrung einen großen Einfluß auf die Zusammensetzung ihrer Excremente, und würden z. B. Pferde und Rindvieh gleiche Nahrung empfangen, so würden ihre festen Excremente in ihren Bestandtheilen ähnlicher zusammen gesetzt, und namentlich die Ammoniakentwicklung des Pferdemistes nicht so auffallend sein, wenn das Pferd nicht bedeutend weniger Wasser, als das Rindvieh zu sich nähme, und noch einen großen Theil desselben durch Sautausdünstung verlieren würde. Hauptsächlich mit durch diesen Mangel an Wasser erhitzen sich die festen Excremente der Pferde in kurzer Zeit und entwickeln dann aus

ihren stickstoffhaltigen, gewöhnlich aus kräftiger Nahrung hervorgegangenen Excrementen viel Ammoniak, Kohlensäure u. s. w., welche Erscheinung nicht in dem Maße, sondern gewiß bedeutend begrenzter auftreten würde, wenn sie verhältnißmäßig so viel Wasser, als die Rindviehereremente enthielten. Da nun aber dieses nicht der Fall ist, und eben dadurch viele stickstoffhaltige Bestandtheile dem Pferdeböcker verloren gehen, so hat der Landwirth der Verflüchtigung dieser Stoffe im Ganzen vorzubeugen und namentlich zu diesem Zwecke den vorerwähnten Wassermangel zu ersetzen, worüber später das Nähere gesagt werden wird.

Nach Block erfolgen aus 100 Pfd. den Pferden als Häckerling gegebenen Roggenstrohes 42 Pfd., aus 100 Pfd. Heu 45 Pfd., aus 100 Pfd. Haferkörnern 51 Pfd., und aus 100 Pfd. Roggenkörnern 53 Pfd. getrocknete Excremente, flüssige und feste. (Sprengel) Gazzeri untersuchte die festen Excremente der Pferde chemisch und fand in 1000 Gewichtstheilen

708 Gewichtstheile Wasser

113 " " weiche Materie (?)

26 " " in Wasser lösliche Materie (?) und

153 " " Pflanzenfaser

Summa 1000 Gewichtstheile.

Nach einer Untersuchung von Zierl, die genauer

sein soll, bestanden 1000 Gewichtstheile fester Excremente von Pferden, die mit Hafer, Heu und Stroh gefüttert wurden, aus :

698 Gewichtstheilen Wasser

20 " " Gallensüß und lösliche
Salze (?)

17 " " Gallenstoff mit Extrac-
tivstoff (?)

63 " " moderartiges grünes Satz-
mehl mit geronnenem Ei-
weiß u. Darmschleim und

202 " " Pflanzenfaser und Reste
des Futters

Summa 1000 Gewichtstheile.

1000 Gewichtstheile der getrockneten festen Excremente gaben nach Zierl beim Verbrennen 60 Gewichtstheile Asche und diese bestanden aus :

5 Gewichtstheilen kohlensaures, schwefelsaures
und salzsaures Natron

9 " " kohlen- und phosphor-
saure Kalkerde und

46 " " Kieselerde

Summa 60 Gewichtstheile.

Nach Sprengel's Dafürhalten sollen in dieser Analyse Alaunerde, Talkerde, Mangan und Eisen übersehen worden sein, da sich diese Körper jedes Mal im

Futter befänden. Nach Jackson enthielt die Asche der festen Excremente 5,0 phosphorsauren Kalk, 18,75 kohlenfauren Kalk, 36,25 phosphorsaure Talkerde und 40,0 Kieselserde.

b) Flüssige Excremente.

Nach Fourcroy und Vauquelin besteht der Pferdeharn in 100,000 Gewichtstheilen aus:

94,000	Gewichtstheilen	Wasser
0,700	" "	Harnstoff
2,400	" "	benzoesaures Natron (hippursaures nach Liebig)
0,900	" "	kohlensaures Natron
1,100	" "	kohlensaurer Kalk, und
0,900	" "	Chlorkalium

Summa 100,000 Gewichtstheile.

Sprengel sagt über obige Analyse: „Diese Untersuchung ist indeß, wie leicht bewiesen werden kann, nicht ganz genau; er enthält auch eine geringe Menge Schleim, Eiweiß, Talkerdesalz, phosphorsaure Talkerde, Farbestoff und noch einige andere, weniger wichtige Körper.“

Wie dessen bereits Erwähnung geschah, lassen die Pferde bedeutend weniger Harn, als das Rindvieh,

und zwar viel weniger, als zu einem geeigneten Mischungsverhältniß ihrer flüssigen und festen Excremente erforderlich wäre; woher er denn auch nicht für sich als Dünger angewandt wird; — ich habe daher hier nur noch darauf hinzuweisen, daß der Pferdedünger viel weniger Harnstoff — also stickstoffhaltige Körper — enthält, als der des Rindviehs, woraus folgen dürfte, wenigstens theilweise, warum die festen Excremente der Pferde mehr, und die des Rindviehs wiederum weniger an jenen Stoffen enthalten.

o) Vom Pferdemiß.

Behandlung im Stall.

Diese Düngergattung, für sich angesammelt, erhitzt sich bereits nach einigen Tagen, entwickelt dann sofort kohlensaures Ammoniak nebst andern Gasen mit starker Wasserverdunstung, verliert daher bald ihre ohnehin geringe Feuchtigkeit und geht, wenn sie in diesem Zustande längere Zeit liegen bleibt, in einen gleichsam verkohlten Zustand über. Wie sehr nachtheilig dieser sowohl in quantitativer, als qualitativer Beziehung ist, weiß jeder Landwirth; dem Laien aber sei gesagt, daß so aufbewahrter Pferdemiß nach einer Zeit von 4—6 Monaten über die Hälfte seines ursprünglichen Gewichts verloren hat.

Die Ursache hierzu finden wir, wie bei dem Schafmiste, in den reichen stickstoffhaltigen Bestandtheilen des-

selben und seinem geringen Feuchtigkeitsvermögen, und es kommt auch hier darauf an, zuerst für das fehlende Wasser zu sorgen, und dann der Verflüchtigung des Ammoniak's und anderer Gase zu begegnen.

Wollte man nun das fehlende Wasser durch directe Zufuhr ersetzen, so würde diese nicht nur sogleich beim Anfahren, sondern auch später wieder beim Abfahren im Gemenge des Düngers viel Zeit kosten, ohne selbst ein in Rechnung kommendes Düngungsmittel zu geben; ich habe daher immer diese Mistart mit Vortheil dem Rindvieh, besonders den Mastochsen, stets sogleich beim Ausmisten des Pferdestalles unterstreuen lassen, bei welchen Viehgattungen man ja immer gegen den Abfluß der Feuchtigkeit zu kämpfen hat, wenn man anders nicht ausnahmsweise sehr viel Einstreu besitzt. Durch diese Maßregel wird aber nicht nur die dem Pferdemiste fehlende Feuchtigkeit gegeben, sondern auch der Entwicklung des Ammoniak's direct und indirect eine Grenze gesetzt; unmittelbar, weil die sich etwa dennoch entwickelnden Ammoniakgase von dem anwesenden Wasser verschluckt werden, mittelbar, weil sich der nun feucht liegende Pferdemist nicht erhitzt und also keine Gase verflüchtigt. Es können diese letzten Zwecke zwar auch, wie beim Schafmiste, durch Vermischung des Pferdemistes mit humusreichen Erden, gepulvertem Gyps und verdünnter Schwefelsäure erreicht werden; doch halte ich solche Anwendungen beim

Pferdemist deshalb für unpractisch, weil die eben benannten drei Gegenstände, direct angewandt, also ohne 2maliges Verfahren, an und für sich schon kräftige Pflanzennahrung bieten, und weil in allen Deconomieen doch wohl im Verhältniß zum Rindviehdünger so wenig Pferdemist vorhanden ist, um den letzteren stets mit dem ersteren so vermengen zu können, daß das bezweckte Ziel erreicht wird. Ich kann daher aus Erfahrung das von mir oben bezeichnete Verfahren nochmals empfehlen, und habe nur noch ein Mal darauf aufmerksam zu machen, daß der Pferdedünger täglich auszumisten und sofort immer sogleich mit dem vom Rindvieh zu mischen ist.

Vielen Landwirthen und Pferdebesitzern wird es, besonders am Morgen, wenn der Pferdestall längere Zeit geschlossen war, aufgefallen sein, daß in demselben ein besonderer Geruch vorhanden ist, und die Augen unangenehm berührt werden. Dieses rührt von dem sich entwickelnden Ammoniak her, welches vorzüglich da der Fall ist, wo sich der Pferdeharn unter den Ständen u. s. w. ansammelt, sich mit festen Excrementen mischt und nun nicht abfließt. Durch Oxydationen des Ammoniaks aber entsteht Salpetersäure, welche wiederum mit der Kalkerde der Wände Salpeter bildet, woraus der sogenannte Mauerfraß entsteht; und hiervon abgesehen, ist eine starke ammoniakalische Ausdünstung den Pferden selbst schädlich. Um diesen Nach-

theilen vorzubeugen, streue man humusreiche Erden, gemahlenen Gyps in den Stall, oder man stelle auf verschiedenen Stellen des Stalls in breiten flachen Geschirren verdünnte Schwefelsäure aus, durch die dann ebenfalls das sich entwickelnde Ammoniak chemisch gebunden und schwefelsaures Ammoniak gebildet wird, welches dann selbst als ein vortreffliches Düngungsmittel angewandt werden kann.

Menge des Einstreustrohs.

An Unterstreu bedarf ein Pferd täglich 3 bis 5 Pfund. Am besten wendet man dazu Langstroh an, weil dieses seiner Röhrenform wegen dem Pferde ein trockeneres Lager bietet, als das sogenannte Krummstroh, und dann auch noch weniger Staub, als Letzteres enthält, woher das Pferd weniger bestaubt werden kann.

Vorausberechnung des Pferdemistes.

Nach Bloß geben 100 Pfd. Roggenstrohstreu, wenn dieselbe 8 Tage unter den Pferden liegen bleibt, 228 Pfd., 100 Pfd. Haferkörner 204 Pfd., 100 Pfd. Heu 172 Pfd. und 100 Pfd. Roggenstrohhäckerling 168 Pfd. Mist (Sprengel). Ferner verhalten sich nach Schönlentner die an Pferde verabreichten Futtermaterialien zu dem frischen Mist wie 1: 1,5, zu dem gegohrenen aber wie 1: 0,75. Ich rechne jährlich auf ein Pferd 22 bis 26 eßtländische einspännige

Fuder Dünger, wenn dasselbe ungefähr 4 Monate auf die Weide geht.

Welchen Früchten der Pferdemist zu geben ist.

Man weise diese Mistgattung, für sich angewandt, immer solchen Pflanzen zu, welche verhältnißmäßig mehr Kleber, Eiweiß, überhaupt blutbildende Bestandtheile enthalten, als Stärke, Zucker u. s. w., denn der reiche Stickstoffgehalt dieses Düngers eignet sich, gleich dem Schafmiste, mehr zur Erzeugung kleberreicher Pflanzen. Auch entscheidet die practische Anwendung der Früchte selbst über die Mistgattung, denn wollte man z. B. den nach Pferdemist gut gedeihenden Weizen zum Bierbrauen verwenden, so wäre ihm kein Pferdemist zu geben, weil alsdann mehr Stärke erwünscht ist.

Welchem Boden der Pferdemist zu geben ist.

Wo der Pferdemist für sich, ohne mit Rindviehdünger gemischt worden zu sein, in Anwendung kommen sollte oder müßte, vermeide man es ja, und zwar noch mehr als beim Schafmiste, ihn auf leichten, warmen Sandboden zu bringen, sondern gebrauche ihn immer entweder auf kaltem, feuchten und schwerem Acker, oder auch auf humusreichen Bodenarten. Die Gründe hierfür sind dieselben, welche ich beim Schafmist anführte, und ich weise hierbei auf jene hin.

Der Gebrauch des ganz frischen Pferdemistes auf Sandboden soll der Vegetation durch starke Ammoniakentwicklung schädlich werden, und namentlich in dem Sommerkorn Verwelken und Brandigwerden desselben erzeugen, was daher kommt, daß in dem humusarmen Sandboden ein Theil des Ammoniaks wirksam wird, ohne durch Humussäure neutralisirt zu sein. .

Auf kalten, feuchten und schweren Bodenarten angewandt, wirkt der Pferdemist noch mehr, als der von Schafen, physisch vortheilhaft auf seine Bestandtheile, indem er nämlich diese Bodenart ebenfalls lockert, den Atmosphärentausch und Sonnenstrahlen öffnet, seine Wasserverdunstung befördert und sie überhaupt rascher aufschließt und zur Erudte befähigt.

Ausfuhrzeit und Obenaufdüngung.

Wo der Pferdemist falscher Weise für sich in Anwendung kommen sollte, gilt für die Zeit seiner Ausfuhr dasselbe, was ich hierüber beim Schafmist sagte, und ich weise hier besonders auf den daselbst angeführten Versuch für das Ausfahren des Pferdemistes im Winter hin. Auch für die anzuwendende Düngerquantität per öconomische Dessätine, wie für die Obenaufdüngung gilt das beim Schafmist darüber Gesagte.

4) Vom Schweinemist.

Die Schweinezucht wird in den Ostseeländern nicht in so bedeutender Ausdehnung getrieben, daß diese Düngerart in quantitativer Beziehung für die hiesige Landwirthschaft wichtig wäre; aber auch qualitativ ist sie es nicht, was aus Folgendem hervorgehen wird.

Da solche Schweine, welche nicht zur Mast gefüttert werden, gewöhnlich ärmere Nahrungsmittel erhalten, so sind ihre festen Excremente denn auch arm an stickstoffhaltigen Körpern; und da sie zugleich reich an Wasser sind, so folgt hieraus, daß sie ihre Zersetzung nur langsam erleiden können, was in der That der Fall ist. Hingegen müßten die festen Abfälle von Mastschweinen, wenn diese kräftige Nahrung erhielten, stickstoffhaltiger sein, was gewiß in noch erhöhterem Verhältnisse der Fall wäre, wenn die Schweine mit ihren starken Verdauungswerkzeugen und fleischigen Körpern dem gereichten Futter nicht sehr viele plastische Nahrstoffe entziehen würden.

Die flüssigen Excremente der Schweine enthalten mehr Harnstoff, als z. B. die des Rindviehes und entwickeln daher bei ihrem Verfaulen Ammoniak.

Nach Sprengel enthalten dieselben von Schweinen, die mit Getreideschrot gefüttert wurden, in 100,000 Gewichtstheilen:

92,600	Gewichtstheile	Wasser,
5,640	" "	Harnstoff, nebst sehr wenig Schleim, Eiweiß und Farbestoff, und
1,760	" "	Salz, als: Kochsalz, Chlorkalium, Gyps, kohlenf. Kalk, schwefelsaures Kali u. schwefelsaures Natron.

Summa 100,000 Gewichtstheile.

Aus dem Vorhergehenden erhellt, daß der Schweinemist seines reichen Wasser- und armen Stickstoff-Gehaltes wegen nur langsam in Zersetzung übergehen kann und daher mit Recht zu den kalten Düngerarten zu rechnen ist. Und in der That erwachsen hier durch seine Anwendung große Nachtheile, denn obgleich die hiesigen klimatischen und ökonomischen Verhältnisse eine lange Zeit zum Faulen desselben gestatten, so ist diese Mistart beim Ausfahren immer noch fast ganz unzersezt, so daß das Einstreustroh wohl sehr naß, aber nicht angefault aufs Feld kommt.

Um das in dieser Düngerart vorkommende unrichtige Wasserverhältniß auszugleichen, ferner die Verflüchtigung des Harnstoffs in Ammoniak zu vermeiden, und endlich die Verwesung zu befördern, mische man sie mit Pferdemist d. h. man streue von dem aus dem

Pferdestall täglich auszumistenden, oft noch sehr trockenen, Pferdedünger den Schweinen welchen unter.

Ist der Schweinemist in solcher Weise mit einer wärmeren Düngerart gemischt, so kann er immer ohne Nachtheil auf einem sogenannten Mittelboden, der nämlich nicht zu schwer und nicht zu leicht wäre, angewandt werden; käme er aber für sich in Anwendung, so ist er womöglich einem leichten, warmen Boden zuzuführen, was natürlich seine Zersetzung befördern und in physikalischer Beziehung auf den Acker ebenfalls guten Einfluß haben muß.

Nie gebe man den Schweinemist solchen Früchten, welche mit sehr porösen Saugorganen versehen sind, als Kartoffeln n. s. w., sondern immer den Getreidearten und zwar dem Roggen, denn oft theilt er den Erdfrüchten einen höchst unangenehmen Geschmack mit, und Taback, mit ihm bedüngt, soll gar nicht zu rauchen sein.

Erhalten Schweine sehr flüssige Nahrung, wie z. B. Brautweinsbrage, so viel als sie zu sich nehmen wollen, so braucht man täglich 8 bis 10 \mathbb{Z} Einstreu-
stroh pr. Schwein; wäre aber selbige mehr trockener Natur, so würden circa 4 \mathbb{Z} täglich hinreichend sein.

Wo die Schweine falscher Weise ungemahl-
nes sogenanntes Unterkorn zur Fütterung erhalten

sollten, lasse man dieses ja erst immer in kochendem Wasser einbrühen, weil im entgegengesetzten Falle viel Unkrautgesäme mit auf's Düngerfeld gefahren würde.

5) Von den Excrementen der Menschen.

Nach Berzelius bestehen die festen Excremente der Menschen in 1000 Gewichtstheilen aus:

733 Gewichtstheilen Wasser

9	"	"	Gallenstoff
9	"	"	Eiweiß
27	"	"	eines eigenthümlichen Extractivstoffes
140	"	"	Schleim, Gallenharz, Fett und eigenthümliche thierische Materie
12	"	"	kohlensaures, schwefelsaures und salzsaures Natron, phosphorsaure Kalk- und Talkerde, und
70	"	"	gröbere Reste von Speisen (Pflanzenfaser?).

Derselbe berühmte Chemiker erhielt aus 1000 Gewichtstheilen dieser getrockneten festen Excremente beim Verbrennen 150 Gewichtstheile Asche, und diese bestand wiederum aus:

8 Gewichtstheilen kohlensaures Natron

100	"	"	phosphorsaure Kalk- und Talkerde und Spuren von Gyps
-----	---	---	--

8	Gewichtstheilen	schwefelsaures Natron, mit wenig schwefelsaurem Kali und phosphors. Natron
16	" "	Kieselerde und
18	" "	unverbrannte oder ver- kohlte Theile nebst Verlust.

Summa 150 Gewichtstheile.

Die flüssigen Excremente enthielten nach Berze-
lius' Untersuchungen in 1000 Gewichtstheilen:

933,00	Gewichtstheile	Wasser,
30,10	" "	Harnstoff,
17,14	" "	speichelfstoffartiger Materie, Osmaom, Milchsäure u. milch- saures Ammoniak,
0,32	" "	Harnblasenschleim,
1,00	" "	Harnsäure,
1,65	" "	phosphorsaures Am- moniak,
1,50	" "	salzsaures Ammoniak
3,71	" "	schwefelsaures Am- moniak,
3,16	" "	schwefels. Natron,
4,45	" "	Kochsalz,
2,94	" "	phosphorsaures Na- tron,

1,00	Gewichtstheilen	phosphorsaure Kalk-
		und Talkerde, nebst
		Spuren von Fluor-
		kadium und
0,03	" "	Kieselerde.

Summa 1000,00 Gewichtstheile.

Welch' außerordentlich nährrende Wirkung die Excremente der Menschen auf unsere Culturpflanzen haben, ist bis zur Evidenz bekannt, und es ist daher um so unbegreiflicher, wie man hier, wenigstens im Allgemeinen, dieselben entweder nur in mangelhafter Weise — mit Verlust an düngenden Stoffen —, oder auch gar nicht in Anwendung bringt. Den Grund hierzu möchten nun wohl gewiß die mit den hiesigen Sitten Unbekannten einer noch geringen Ausbildung der Agricultur zuschreiben — etwa wie ein geistreicher Schriftsteller des Auslandes die Civilisation der Völker nach ihrem Kleinern oder größern Seifenconsum beurtheilen will —; aber der mit den hiesigen Verhältnissen Bekannte findet die Hauptursache hierzu in der Schamhaftigkeit des Landvolkes, denn dieses ist nur sehr ausnahmsweise zum Hanthieren mit Menschenercrementen zu bringen, obgleich es in seiner eignen Lebensweise so sehr unreinlich ist.

Um aber dem dafür Interessirten zu zeigen, welche namhafte Capitalien jährlich durch die Nichtbenutzung

dieser Excremente dem Allgemeinvermögen verloren gehen, möge nachstehende Berechnung folgen, deren völlige und richtige Auffassung ich gern den ehstnischen Bauern wünsche.

Nach vielfältig angestellten Beobachtungen soll ein erwachsener Mensch täglich im Durchschnitt 6 Pfd. feste und flüssige Nahrungsmittel zu sich nehmen, und 10 Loth feste und 3 Pfd. flüssige Excremente täglich lassen, wonach also 2 Pfd. 22 Loth der genommenen Nahrung durch den Respirationsproceß verloren gegangen wären; welchen Verlust Andere aber nur auf circa 30 pCt. angeben. Nach diesen Annahmen also würden von einem erwachsenen Menschen jährlich 1100—1300 Pfd. Excremente erfolgen, deren Werth als Düngungsmittel nach Sprengel ungefähr 3 Rbl. S. betragen würde, woraus folgt, daß eine hiesige Bauergemeinde z. B. von 1000 Seelen, durch Nichtbenutzung dieser Excremente jährlich ein Capital von 3000 Rbln. S., und ein Staat mit 60 Millionen Einwohnern 180 Millionen Rbl. S. verliert. Diese kurze Notiz für Diejenigen, welche die Excremente der Menschen ganz unbenutzt liegen lassen, um ihnen diesen argen Zehrer an ihrem eignen Vermögen zu zeigen; nun zur zweckmäßigen Anwendung derselben selbst!

Die Excremente des Menschen entwickeln bei ihrem Verfaulen ebenfalls viel Ammoniak, und man

thut daher wohl daran, in der Nähe geheimer Orte — immer aber wohl von Wohngebäuden etwas abgelegen — humusreiche Erden anzufahren, in einem Haufen abzuladen, und die Excremente, etwa monatlich zwei Mal beim Ausfahren, damit zu mischen. Durch diese Maßregel geht ihnen nicht nur der starke Geruch verloren, sondern ihr Ammoniak wird ihnen auch noch gesichert, und zugleich werden sie auch von den Arbeitern mit weniger Ekel behandelt werden. Sollte aber dennoch Anstoß bei diesen Leuten zu finden sein, so mische man der Erde etwas gebrannten (gelöschten) Kalk — jedes Mal beim Mischen der Excremente mit Erde — bei, und es ist ihnen, zwar mit Verlust an düngenden Stoffen, der unangenehme Geruch genommen.

So behandelte menschliche Excremente fahre man immer wo möglich den mehr leichteren und zugleich humusfauren Bodenarten zu, weil sie diese nicht auflösen, und also mittelbar zur Zurückhaltung der Feuchtigkeit befähigter machen, und ihr Ammoniak mit der Humussäure derselben gebunden wird. Doch lasse man sie nicht tief, sondern recht flach unterpflügen, wie alle solche Düngerarten, welche ihre Zersetzung schon in so hohem Grade erlitten haben, daß sie getrocknet in Pulverform erscheinen. Nur dürfen sie dem leichten Boden ja nicht auf ein Mal in reichlichem Maße gegeben werden, weil sie dann viel von ihrem Ammoniak verflüchtigen und die Früchte übertreiben.

Sie geben immer ein sehr fleberreiches Korn, das sich selten gut zur Saat eignet, und stets mehr Blut, als Alkohol n. s. w. dem Körper giebt. Aus diesen Gründen sind sie auch zu Weizen, Roggen und Erbsen, nicht aber zu Kartoffeln, Gerste und überhaupt solchen Früchten, die vorzugsweise zum Branntweinsbrand und zur Bierbrauerei gebraucht werden, zu verwenden.

6) Rother Klee als Gründüngung.

In vielen Gegenden Deutschlands, Belgiens u. s. w. soll diese Kleegattung ohne vorheriges Mähen in ihrem üppigsten Stande zur sogenannten Gründüngung untergepflügt werden. Wie sich dieses Verfahren rentirt, nämlich durch wie hohe Erträge an Körnern, weiß ich nicht; doch müßte eine solche Düngung bei dem hiesigen noch billigen Arbeitslohn und den geringen Kosten des Heumachens weniger vortheilhaft sein. Ich habe daher auch nur im Herbst bei schlechter Witterung den 2ten Kleeschnitt, nachdem er schon recht stark herangewachsen war, zur Gründüngung benutzt und dadurch außerordentliche Resultate in den folgenden Gersten-Ernten gehabt, indem ich nicht selten das 12 bis 14fältige an grober Gerste erntete.

Der 2te Kleeschnitt ist, besonders wenn er schon

stark herangewachsen wäre, vor dem Unterpflügen abzumähen, dann gleichmäßig auszubreiten und sofort unterzupflügen.

Meine Durchschnittserfahrungen ergaben für die Benützung des 2ten Kleeschnittes zur Gründüngung folgende günstige Resultate: Eine öconomische Dessätine mit dem 2ten Kleeschnitt giebt durchschnittlich circa 200 \mathcal{L} trocknes Kleeheu, welches, nach Mittelpreisen berechnet, in Geld ungefähr 12 Rbl. S. werth sein dürfte; derselbe Flächenraum aber gab mir beim Unterpflügen des 2ten Kleeschnittes an Körnern im Mittel 7—8 Tschetwert mehr, als der mit grünem Klee nicht bedüngte Gerstenboden. Berechne ich nun das Tschetwert grobe Gerste zu 4 Rbl. S., so erhielt ich von der öconomischen Dessätine durch die Gründüngung 28—32 Rbl. S. mehr und machte also nicht allein den Geldwerth des Kleeheues bezahlt, sondern erhielt per öcon. Dessätine auch noch 16—20 Rbl. S. mehr, als mit dem Geldwerthe des Kleeheues, abgesehen davon, daß Letzteres bei dem hiesigen Klima im Herbst sehr selten ein gesundes Futter ist.

Es wäre nun wichtig, dieser meiner Berechnung die in den livländischen Jahrbüchern der Landwirthschaft veröffentlichten Resultate über das Einsalzen des grünen Klees gegenüber zu halten, um nämlich zu erfahren, ob der 2te Kleeschnitt als Gründüngung be-

nutzt, mehr oder minder Vortheile verspricht, als wenn er zu Viehfutter eingesalzen wird.

7) Von den organisch-mineralischen Düngersarten.

Zu diesen sind zu rechnen: 1) Moder (nicht Torf); 2) Schlamm in stehenden Seen oder in Buchten fließender Gewässer; 3) alle humusreichen Erden, die sich in Feldgräben und Vertiefungen u. an sammeln, oder in denselben vorhanden sind; und 4) gedüngte Erden, die auf Viehwegen und um die Wohngebäude gemeiner Leute herum liegen.

Da die Anfuhr aller dieser Düngergattungen mit großem Zeitaufwande verknüpft ist, so hat sich Derjenige, welcher sie besitzt und benutzen will, zu fördern zwei uthwendige Fragen zu stellen: Enthalten sie viele Pflanzen ernährende Bestandtheile? und wie stellen sich, durch practische Versuche ermittelt, die Kosten der Anfuhr zum Resultate der Erndte?

In den meisten Fällen werden sich diese Fragen durch günstige Erndte-Resultate befriedigend und vortheilhaft beantworten; doch müssen auch die umgekehrten Fälle eintreten, z. B. wenn der organisch-mineralische Dünger nur geringe düngende Stoffe enthielte und sehr entfernt von dem zu befahrenden Felde läge; oder man müßte Letzteres anders, hauptsächlich

physikalisch verbessern wollen, in welchen Fällen sich größere Kosten rentiren und zuweilen angewandt werden müssen, um dem Boden Tragfähigkeit zu geben.

Aus der Umgebung von Moderlagern, Seen, Teichen und den Wegen, welche ein fließendes Wasser zu machen hat, läßt sich mit großer Sicherheit auf die reiche oder arme Beschaffenheit der in Rede stehenden Düngerarten schießen, denn ist z. B. ein Moderlager von fruchtbaren Bergen umlegen, deren kräftige Bestandtheile durch Wasser in ersterem abgelagert wurden; findet dasselbe um stehende Gewässer herum Statt, und münden in diese noch durch fruchtbare Gegenden fließende Gewässer, so müssen sowohl die Moderarten sogleich bei der Benutzung reich an Pflanzennahrung sein (wenn sie durch eine zu morastige Lage nicht wieder versauerten und verkohlten), wie auch die Schlammmerden der Seen &c. sogleich ein gutes Düngermaterial geben.

a) Moder.

Ein Moder, der bei seiner Anwendung keine vorzügliche Wirkung äußerte, bestand nach Sprengel in 100,000 Gewichtstheilen aus:

52,910	Gewichtstheilen	Rieselerde,	Quarzsand	und
		etwas	Wasser,	
31,269	"	"	Humussäure,	
10,200	"	"	Humuskohle und Pflanzenreste,	

2,312	Gewichtstheilen	Maunerde, theils mit Humus-
		säure, größtentheils aber mit
		Kieselerde verbunden,
1,554	" "	Eisenorydul und Eisenoryd,
		mit Humussäure und Phos-
		phorsäure verbunden,
0,044	" "	Manganorydul, theils mit Hu-
		musssäure verbunden,
0,632	" "	Kalkerde, größtentheils mit
		Schwefelsäure verbund., theils
		noch in der Humuskohle be-
		findlich,
0,146	" "	Talkerde, theils mit Kieselerde
		verbunden, theils noch in der
		Humuskohle,
0,870	" "	Schwefelsäure, theils mit Kalk-
		erde verbunden, theils noch
		in der Humuskohle und den
		Pflanzenresten,
0,045	" "	Phosphorsäure mit Eisenoryd
		verbunden,
0,008	" "	Kochsalz,
0,010	" "	Kali, größtentheils mit Kiesel-
		erde verbunden und Spuren
		stickstoffhaltiger Körper.

100,000 Gewichtstheile.

Nach desselben Chemikers Ansichten haben sich solche Moderarten als vorzügliche Düngungsmittel be-

währt, welche aus folgenden Bestandtheilen zusammengesetzt waren: 33 pCt. Humussäure, 6 pCt. Humuskohle (Ulmmin und Humin), 9 pCt. Alaunerde, $3\frac{1}{2}$ pCt. Kalkerde, $\frac{1}{2}$ pCt. Talkerde, $2\frac{1}{2}$ pCt. Eisenoryd, $\frac{1}{2}$ pCt. Manganoryd, 42 pCt. Kieselerde und Quarzsand, $\frac{1}{2}$ pCt. Gyps, $\frac{3}{4}$ pCt. phosphorsaure Kalkerde, $\frac{1}{4}$ pCt. Kali, $\frac{1}{10}$ pCt. Kochsalz und $1\frac{1}{2}$ pCt. stickstoffhaltige organische Reste. Aus der Menge der Basen ist ersichtlich, daß dergleichen Moderarten keine freie Humussäure enthalten können; sie reagiren deßhalb auch nicht sauer. Zuweilen enthalten selbst die guten Moderarten nur 12 bis 13 pCt. Humussäure und 45 bis 50 pCt. Sand (Sprengel's Lehre vom Dünger. S. 467).

Aller Moder, welcher sehr viele freie Humussäure oder ähnlich zusammengesetzte und von Mulder im Humus nachgewiesene Säuren, als Weinsäure, Ulminsäure, Quellsäure und Quellsalzsäure (welche nach Mulder aus circa 58,2 Kohlenstoff, 2,8 Wasserstoff und 39,0 Sauerstoff besteht) enthält, muß, wenn er gute Dienste leisten soll, entweder auf einen Boden angewendet werden, der viele freie Basen besitzt, oder man hat ihn, da die viele Säure den Pflanzen sonst nachtheilig wird, zuvor mit Lehm, Kalk, Mergel, Asche oder Mist zu mischen und längere Zeit in Haufen stehen zu lassen, indem dann den Pflanzen zuträgliche Salze entstehen; es können sich z. B., wenn es nicht an Ammoniak fehlt, bilden: ulminsaures Ammoniak, humussaures Ammoniak und quellsaures Ammoniak, die sämmtlich in Wasser

löslich sind und die Pflanzen ernähren helfen. Sollte der Moder aber viel humusfrees Eisenorydul enthalten, so darf man ihn niemals bald nach dem Ausbreiten unterpflügen, denn alsdann muß der Sauerstoff der Luft lange freien Zutritt behalten, damit sich das Drydul in Dryd verwandle. Man verdirbt, wie es mir die eigene Erfahrung gelehrt hat, in der That ein Feld dadurch oft auf mehrere Jahre, wenn der Moder nicht mindestens während eines ganzen Sommers auf der Oberfläche des Feldes liegen bleibt. Das Beste ist es deßhalb, diese Art Moder zur Ueberdüngung der Weideländereien anzuwenden, da man alsdann niemals zu befürchten braucht, er werde den nachfolgenden Früchten Schaden zufügen (Sprengel's Lehre vom Dünger. S. 467).

Auch hier gemachte Versuche bestätigen diese Data, und sie müssen in ihren Resultaten natürlich noch, je nach der gelösteren oder ungelösteren Beschaffenheit des Moders, sehr variiren; man handelt daher immer wohl und sicher, d. h. in nicht völlig entschiedenen Fällen, vor größeren Anwendungen des Moders erst mit kleineren Versuchen zu ermitteln, ob er 1) sogleich als Düngung angewandt werden kann; oder ob er 2) auf dem Felde in Haufen angefahren, erst 1 bis $1\frac{1}{2}$ Jahre seiner Selbstentmischung überlassen bleiben muß.

In physikalischer Beziehung verbessert der Moder gewöhnlich leichte Bodenarten; dem Thon- und Lehm-

boden ist er aber auch nicht gerade nachtheilig, wenn er sehr viele unzersehte organische Reste enthalten sollte.

b) Der Schlamm stehender Gewässer

wird in den meisten Fällen bald nach seiner Anfuhr als Dünger angewandt; doch soll dieses nach Sprengel nicht immer möglich sein können. Derselbe sagt hierüber: „Zuweilen enthält der Teichschlamm sehr viel Eisenorydul, in welchem Falle damit verfahren werden muß, wie es schon beim Moder angegeben. Alsdann besitzt er in der Regel viel Humuskohle, weshalb es nöthig wird, ihn vor der Anwendung, nachdem er getrocknet ist, 1 bis 1½ Jahre lang in hohe Haufen zu bringen und mehrere Male umzuarbeiten. Wegen der bessern Zersetzung der Humuskohle ist es auch vortheilhaft, ihn mit Kalk, Mist oder Asche zu vermischen, d. h. Compost daraus zu bereiten. Das längere Liegenlassen in Haufen ist um so nöthiger, je mehr Unkrautgesäume er enthält; überhaupt kann alles das, was vorhin über die Anwendung des Moders erwähnt wurde, auch auf die des Schlammes bezogen werden. (Sprengels Lehre vom Dünger S. 472.)

Folgende Analyse von Sprengel bezeichnet einen Schlamm, der in einem großen, auf einem Wirthschaftshofe gelegenen Teiche ohne Abfluß war und sich als Dünger sehr wirksam bewies.

100,000 Gewichtstheile desselben bestanden aus:

75,802 Gewichtstheilen Rieselerde und Quarz-

sand,

2,652 " " Maunerde,

3,360 " " Eisenoryd und Eisen-
orydul,

5,548 " " Kalkerde,

0,430 " " Talkerde

0,280 " " Manganoryd,

0,150 " " Kali,

0,058 " " Kochsalz,

0,625 " " Schwefelsäure, mit
Kalkerde verbunden,

0,897 " " Phosphorsäure, mit
Kalkerde und Eisen
verbunden,

1,490 " " Humusssäure, mit Kali,
Kalk- u. Talkerde ver-
bunden,

5,000 " " Humuskohle,

0,548 " " stickstoffhaltige organi-
sche Reste und

3,160 " " Kohlenensäure mit Kalk-
erde verbunden,

Summa 100,000 Gewichtstheile.

Derselbe Chemiker fand in einem Schlamme, der nur eine geringe Wirkung zeigte und aus einem Teiche

gewonnen wurde, welcher Abfluß hatte, in 100,000 Gewichtstheilen:

88,000			Kieselerde und Quarz-
			sand,
0,480	"	"	Maunerde,
0,133	"	"	Eisenoryd und Eisen-
			orydul,
0,358	"	"	Kalkerde, größtentheils
			mit Kieselerde verbun-
			den,
0,120	"	"	Talkerde, deßgleichen,
0,260	"	"	Gyps,
0,070	"	"	Kali mit Kieselerde
			verbunden, Spuren
			von Kochsalz,
	"	"	phosphors. Kalkerde u.
10,579	"	"	Humussäure und Hu-
			muskohle

Summa 100,000 Gewichtstheile.

c) Humusreiche Erden,

sogenannte schwarze, kräftige Erden sind ein gutes Düngungsmittel; doch enthalten sie unter Umständen nicht so viel düngende Stoffe, wie der Moder und Schlamm, und es hat sich daher Derjenige, der sie anwenden will, die wichtige Frage zu stellen, ob ihre düngenden Stoffe die oft entfernte Anfuhr bezahlt

machen; diese Frage aber läßt sich nur durch Versuche im Kleinen genügend beantworten.

d) Scharrerden,

auf Viehwegen und um Wohngebäude gemeiner Leute herumliegend, enthalten stets viel düngende Stoffe, sind daher sorgfältig auszustechen und zu sammeln, und können immer sogleich als Dünger angewandt werden, weil sie nicht, wie die vorhergehenden Erdbarten, schädliche Säuren und unzersehte Körper enthalten.

Die physikalischen Verbesserungen der Felder durch Schlammarten und Erden werden, je nach den Bestandtheilen dieser und denen der Felder selbst, zu leiten sein, in den meisten Fällen aber immer einem leichten Sandboden die fehlende Bindigkeit theilweise geben, wenn sie anders nicht ungewöhnlich viel organische Reste enthalten sollten, in welchem Falle sie den Boden zugleich lockern würden; doch wird dieser Fall sehr selten eintreten.

Die anzuwendenden Quantitäten der vorstehenden organisch-mineralischen Düngungsmittel für eine gegebene Fläche sind bedingt: 1) durch die Bestandtheile des Moders, der Schlammarten und Erden; 2) durch zwei verschiedene Zwecke, die durch sie erstrebt werden sollen, nämlich ob zur Düngung allein, oder zur

Düngung und der damit vereinten physikalischen Verbesserung des Bodens; in dem ersteren Falle würde eine kleinere, in dem letzteren aber eine größere Quantität anzuwenden sein. Angenommen also, die in Rede stehenden Düngungsmittel wären von guter, düngender Beschaffenheit und sollten nur zur Düngung dienen, so sind der öconomischen Dessätine 400 bis 500 Fuder, der russischen circa 300 bis 350 Fuder, und der rigischen Loofstelle 100 bis 125 Fuder à 20 Pud zu geben. Die Scharrerde thut, auch in geringerem Maße angewandt, gleiche Dienste, besonders wenn sie nicht zu tief abgestochen wurde. Wo indessen neben der Düngung noch physikalische Verbesserungen der Bodenarten mit bezweckt werden sollen, da sind mindestens die doppelten Quantitäten aufzufahren.

8) Von mineralischen oder unorganischen Düngerarten.

a) Der Gyps (schwefelsaure Kalkerde).

Nach übereinstimmenden Angaben besteht der Gyps aus: 33,0 Kalkerde, 45,5 Schwefelsäure und 21,5 Wasser und löst sich erst in 450 Mal mehr Wasser, als sein eigenes Gewicht beträgt, auf; aus welchem Grunde er für den Gebrauch in der Landwirthschaft so fein, als nur immer möglich, zu zermahlen ist, denn je gröber er von der Mühle zurückkäme, um so mehr Wasser bedürfte er zu seiner Auflösung zur Pflanz-

nahrung, und je feiner er wäre, desto schneller würde er in die Organe der Pflanzen übergehen können.

Es giebt der Ansichten über die Wirkung des Gypses auf den Klee so verschiedene, daß der practische Landwirth, der gewöhnlich auf's schnelle Handeln angewiesen ist, in ein Chaos gerathen muß, wenn er alle die verschiedenen Meinungen auf dem Papiere vergleicht und in ihnen selten übereinstimmende Ansichten findet.

So sagt Hlnbek hierüber: „Köllner läßt ihn Stoffe aus der Atmosphäre anziehen; Mayer und Brown schreiben ihm eine verbessernde Wirkung der physikalischen Eigenschaften des Bodens zu*); Hedwig bezeichnet ihn als den Speichel und Magensaft der Pflanzen, nach Aler. Humboldt, Cirtauer und A. Thaer ist der Gyps ein Reizmittel, das die Circulation der Pflanzensäfte befördert; nach Chastal nimmt der Gyps aus der Atmosphäre Feuchtigkeit und Kohlenensäure auf; nach Davy ist er ein wesentlicher Bestandtheil der Pflanzen; andere englische Landwirthe lassen ihn die Gährung im Boden befördern; Laubländer betrachtet ihn als Beförderer der Verarbeitung

*) Es ist gewiß unbestreitbar, daß der Kalk des Gypses auf die physikalische Verbesserung des Bodens wirkt, indem er die Zersetzung seiner organischen Bestandtheile stark vermittelt, und also assimilirbare Nahrung bildet.

der Pflanzensäfte, ohne mit denselben gerade Verbindungen einzugehen; nach Birard, Braeannot, Desfort und Ivort versieht er die Pflanzen mit Schwefel; nach Spazier wirkt der Gyps, indem er das bei der Fäulniß des Mistes und Humus entwickelte Ammoniak auffängt, wobei sich schwefelsaures Ammoniak und kohlen-saurer Kalk bildet, wodurch den Pflanzen Schwefel zugeführt wird; und endlich läßt Köhler ebenfalls das Ammoniak des Stallmistes durch den Gyps fixiren und den Pflanzen Schwefel und Stickstoff zuführen“.

Im Sommer 1847 und ferner stellte ich über die Wirkung der Holzasche und des kohlen-sauren Kalks zum Gypse — also zu schwefelsaurer Kalkerde — vergleichende praetische Versuche an und zwar, wie folgt: Die meisten Holzaschen enthalten ungefähr den dritten Theil der Schwefelsäure des Gypses, und ich brachte daher auf drei qualitativ und quantitativ gleiche Feldtheile, auf den einen derselben 3 Tonnen Holzasche, auf den zweiten 2 Tonnen kohlen-sauren Kalk, und auf den dritten 1 Tonne Gyps und erudtete von den mit Gyps und Holzasche bestreuten Räumen fast ganz gleiche Mengen an Kleeheu, während das mit kohlen-saurem Kalk überstreute Feldstück einen viel geringeren Ertrag gab.

Aus diesen Versuchen und der allgemeinen Erfahrung, daß der Gyps nur auf die Familie der Le-

guminösen — auf alle schwefelhaltige Pflanzen — einen besonders treibenden Einfluß übt, habe ich mir die Ansicht gebildet, daß man hauptsächlich dem Schwefelgehalte des Gypses die nützliche Wirkung auf den Klee zuzuschreiben hat.

Ueber die nöthige Quantität Gyps für ein bestimmtes Stück Kleeфельд und über die Gründe, welche eine Erhöhung oder Verminderung derselben bedingen, wurde bereits im Abschnitt über den rothen Klee gehandelt.

b) Holzaschen.

In Ehstland sowohl, wie in den angrenzenden Provinzen, dürfte die nähere Betrachtung der Holzaschen allgemeines Interesse finden, weil gerade in diesen Ländern eine sehr ausgebreitete Benutzung derselben als Düngungsmittel — größtentheils durch sogenanntes Rüttis- und Röduugbrennen — Statt findet, bei welchen Anwendungsarten nicht nur die Holzaschen, sondern auch die des Rasens als Pflanzennahrung dienen. Die Holzarten enthalten eben so ungleiche Bestandtheile, wie sie selbst in verschiedene Gattungen zerfallen, und es müssen daher auch ihre Aschen aus eben so von einander abweichenden Bestandtheilen zusammengesetzt sein; aus welchem Grunde wiederum auf eine ungezwungene Weise hervorgeht, daß alle Aschen nicht eine gleiche Wirkung auf eine Pflanzengattung haben können, und so ist es in der That Erfahrungsges-

sache, daß namentlich Klee, Wicken, Erbsen, Gerste u. a. m. nach einer Aschendüngung vorzüglich gedeihen, weil alle diese Pflanzen die zu ihrer Constitution nöthigen Minerale, als Kali, Kalk, Talkerden, Natron, Chlor, Schwefel und Phosphorsäure in der Asche finden.

Um also in der Praxis sicherer operiren zu können, ist es uothwendig, die verschiedenen Zusammensetzungen der Aschen kennen zu lernen, und ich führe daher zu diesem Zwecke von verschiedenen Holzaschen hier folgende Analysen an.

Asche des Kiefernholzes (auf Mergelboden gewachsen).

100,000 Gewichtstheile bestehen aus:

6,593			Kieselerde,
			Alaunerde,
17,030	}	" "	Eisenoxyd,
		" "	Manganoxyd,
23,182		" "	Kalkerde,
5,016	" "	" "	Talkerde,
2,198	" "	" "	Kali, zum Theil mit Kieselerde verbunden,
2,220	" "	" "	Natron,
2,228	" "	" "	Schwefelsäure mit Basen verbunden,
2,748	" "	" "	Phosphorsäure mit Basen verbunden,

36,485	Gewichtstheilen	Kohlensäure mit Ba-
		sen verbunden und
2,300	" "	Chlor mit Natroni-
		um verbunden

Summa 100,000 Gewichtstheile. (Sprengel.)

Asche des Eichenholzes (auf Sandboden gewachsen).

100,000 Gewichtstheile bestehen aus :

26,947	Gewichtstheilen	Rieselerde,
8,140	}	" " Maunerde,
		" " Eisenoryd,
		" " Manganoryd,
17,380	" "	Kalkerde,
1,442	" "	Talkerde,
16,200	" "	Kali, zum Theil mit
		Rieselerde verbunden,
6,730	" "	Natron, deßgl.
3,365	" "	Schwefelsäure, mit
		Kali und Kalkerde
		verbunden,
1,920	" "	Phosphorsäure mit
		Basen verbunden,
2,408	" "	Chlor, mit Natro-
		nium verbunden,
15,468	" "	Kohlensäure mit Ba-
		sen verbunden.

Summa 100,000 Gewichtstheile. (Sprengel.)

Nach Berthier.

Bestandtheile in 100 Th. Asche.			Weißbuchen- holz	Weißbuchen- kohle	Rothbuchen- kohle	Eichenholz	Eichenkohle	Eichenrinde
in Wasser löslicher Theile		Kohlensäure		4,43	3,65	2,88	4,39	1,45
		Schwefelsäure		1,30	1,19	0,97	0,90	0,37
		Salzsäure		0,83	0,85	0,01	0,62	0,04
		Kieselsäure		0,18	0,16	0,02	0,15	0,05
		Kali		9,12	10,45	8,11	9,43	4,33
		Natron		2,14				
		Zusammen	19,22	18,00	16,30	12,0	15,5	6,25
unlöslicher Theile		Kohlensäure	26,92	24,43	27,53	34,99	26,91	37,22
		Phosphorsäure	8,11	7,22	4,77	0,71	6,27	—
		Kieselsäure	4,05	3,20	4,85	3,36	1,52	1,03
		Kalk	31,31	35,75	35,66	48,41	39,95	47,78
		Magnesia	6,33	5,70	5,86	0,53	7,15	0,75
		Eisenoxyd	1,30	0,08	1,25	—	0,09	—
		Manganoxyd	2,76	5,70	3,77	—	2,60	6,98
		Zusammen	80,78	82,08	83,70	88,0	84,5	93,75

Bestandtheile in 100 Th. Asche			Rindenholz	Birkenholz	Eichenholz	Tannenholz	Tannenkohle	Bichtenholz
löslicher Theile	Kohlensäure	2,96	2,72	—	7,76	7,34	2,89	
	Schwefelsäure	0,81	0,37	1,24	0,80	3,75	1,67	
	Salzsäure	0,19	0,03	0,06	0,08	—	0,92	
	Kieselsäure	0,17	0,16	—	0,26	1,09	0,18	
	Kali	6,55	12,72	—	16,80	15,32	4,41	
	Natron			—		22,55	3,53	
	Zusammen	10,8	16,0	18,8	25,7	50,0	13,6	
unlöslicher Theile	Kohlensäure	35,75	26,04	25,17	17,17	10,75	32,77	
	Phosphorsäure	2,51	3,61	6,25	3,14	0,90	0,91	
	Kieselsäure	1,80	4,62	4,06	5,97	6,50	4,19	
	Kalk	46,53	43,85	40,76	29,72	13,60	38,51	
	Magnesia	1,97	2,52	2,03	3,28	4,35	9,56	
	Eisenoxyd	0,09	0,42	2,92	10,53	11,15	0,09	
	Manganoxyd	0,54	2,94	—	4,48	2,75	0,36	
Zusammen	89,2	84,0	81,2	74,3	50,0	86,4		

Es ist indeß der Aschenbestand in den verschiedenen Theilen desselben Baumes verschieden, was folgende Analysen zeigen.

Nach Hertwig.

	Tannen- holz	Tannen- rinde	Tannen- nadeln
Kohlensaures Natron	4,72	2,95	29,09
" " Kali	11,30		
Chlornatrium	Spur		
Schwefels. Kali	"	—	15,41
Kohlens. Kalk	50,94	64,98	
" Bittererde	5,60	0,93	
Phosph. Kalk	3,43	5,03	38,36
" Bittererde	2,90	4,18	
" Manganoxydul	Spur	—	
bas. phosph. Eisenoxyd	1,04	1,04	12,36
" " Thonerde	1,75	2,24	
Kieselerde	13,37	17,28	

Die Sträucher und die Blätter der Bäume geben immer mehr Aschenbestandtheile, als starkes Holz, weshalb es in jeder Beziehung vortheilhafter ist, mehr lanbreiches Strauchholz zum Rüttis- und Röschungsbrennen anzuwenden. Aus den angeführten Analysen ersehen wir nun, daß die Aschenbestandtheile der angeführten Holzgattungen ungleich sind, und es ist aus diesen Gründen wesentlich hierauf bei Anwendung der Asche als Dünger Rücksicht zu nehmen und sie bei solchen Früchten anzuwenden, welche die Hauptbestandtheile der Asche enthalten. Im Durchschnitt wird man

immer sicher gehen, sie, wie schon bemerkt wurde, der Familie der Leguminosen zur Düngung zu geben, also den Kleegattungen, Erbsen u. s. w., wobei ich nochmals darauf aufmerksam mache, daß ich sie mit Vortheil zum Ueberstreuen des rothen Klees, anstatt des Gypses, anwandte, worüber ich bereits das Nähere bei demselben anführte; doch gedeiht auch die Gerste, der Roggen und die Kartoffel nach Aschendüngungen.

Die Aschen wirken nicht nur ernährend auf die Vegetation, sondern auch sehr zersetzend auf noch nicht aufgeschlossene, viel Säure enthaltende Bodenbestandtheile, und ihr Einfluß ist aus diesen Gründen in der Landwirthschaft doppelt vortheilhaft.

Alle Aschenarten sind in ihrer Wirkung auf die Vegetation weniger günstig und ins Auge fallend, wenn sie durch zu große Hitze hervorgebracht wurden, indem sie dann durch Verflüchtigung Kali verlieren und letzteres überdies mit der Kiesel Erde der Asche in einen gleichsam verglaseten Zustand übergeht.

Ist die Holzasche, eben so die Pflanzenasche, nicht schon durch Rüttis- oder Rödebrennen auf dem Orte der Anwendung und soll dem Acker also zugefahren werden, so sind, um einige gute Erudten zu bezwecken pr. öcon. Dessätine 50 bis 55 Tschetwert Asche erforderlich. Es möchten zwar auf gut culti-

virtem und wenig freie Säure enthaltendem Boden auch geringere Quantitäten schon gute Resultate geben, doch würden diese natürlich weniger nachhaltig erfolgen. Ich habe nur bei obigen Zahlen gute Erudten erzielt.

Da die Aschenbestandtheile in sehr feiner Form vorhanden sind, d. h. fein gepulvert, so lösen sie sich leicht in Wasser auf und werden dann von diesem wahrscheinlich sehr bald in den Untergrund des Bodens geführt, so daß sie für die Pflanzen mit kurzen Wurzeln theilweise verloren sein müssen, woher es stets gut ist, die Aschendüngungen erst kurz vor der Saatzeit anzuwenden und sie nur ganz niedrig, etwa 1 bis $1\frac{1}{2}$ Zoll unterzupflügen. Daß dieselbe auf dem Felde sehr gleichmäßig auszubreiten ist, versteht sich von selbst.

Außer den vorigen unangelaugten Holzaschen ist auch die Seifensiederasche, überhaupt alle andere ausgelaugte Asche (die in allen Wirthschaften beim Anfertigen der Lauge zum Waschen nachbleibt) ein sehr wichtiges Düngungsmittel, und es gedeihen nach ihnen alle hiesigen Feldfrüchte mehr oder minder gut.

Es giebt außer den von mir angeführten Düngerarten noch viele, als: Knochenmehl, Thierabfälle, ebenso viele mineralische Düngungsmittel, die in ihren Wirkungen auf die Vegetation vorzüglich sind, und auf ihre Bestandtheile analytisch un-

tersucht wurden; doch übergehe ich diese hier, weil sie wohl überall nur im Kleinen, und in den hiesigen Provinzen fast gar nicht, angewandt werden. Derjenige aber, der sie anwenden will, findet in verschiedenen guten Werken, namentlich in der „Düngerlehre von Sprengel“, alle nöthigen Aufschlüsse über sie.

V i e r t e r T h e i l .

Meine Erfahrungen über das Urbarmachen.

Große Strecken der Ostseeländer bieten mit ihrer morastigen Bodennatur und ihren oft recht schlechten Waldbeständen nur sehr geringe Renten; aber eben diese Flächen sind es, welche in ihrem Schoße noch Millionen bergen, und Intelligenz, vereint mit Capital, wird das Heben dieser Schätze nicht schwer finden.

Intelligente Landwirthe dieser Länder, denen zugleich die nöthigen Capitalien zu Gebote standen, führten bereits bedeutende Urbarmachungen aus. Es würde dieses sicher in viel ansgebreiteterem Maasstabe der Fall sein, wenn mehr arbeitende Kräfte vorhanden wären, wenn die Güter für unbemittelte Besitzer nicht zu große wüste Flächen enthielten und wenn sie mehr durchweg mit Geschäftskunde bewirthschaftet würden. Immer aber ist das Urbarmachen unbebauter Ländereien für die Gegenwart und Zukunft ein außerordentlich

wichtiger Zweig der hiesigen Landwirthschaft, und ich gehe daher sofort zum eigentlichen Geschäft über.

Ist ein Stück Land urbar zu machen, so hat man sich zuerst davon zu überzeugen, ob die Beschaffenheit des Bodens gute Ernten sichert, ob eine Entwässerung nöthig und möglich ist, und wie sich die Kosten des Urbarmachens überhaupt zu dem muthmaßlichen Nutzen verhalten dürften, wobei auf bewaldetem Boden der Werth des Holzes zu berücksichtigen ist, und zwar nicht nur der zukünftige dem zu erwartenden Körnerertrage gegenüber, sondern auch der gegenwärtige, wenn sich das Holz verkaufen ließe.

Die erste Frage ist stets die entscheidendste; die zweite erfordert im nöthigen Falle ein gründliches Nivellement des ganzen urbar zu machenden Areal und die darauf folgende gründliche Entwässerung desselben; die dritte aber wird, nachdem sich die zwei ersten günstig beantworten ließen, immer vortheilhafte Resultate liefern, und oft werden schon mit der ersten Kornernte die Kosten des Urbarmachens gedeckt sein, wenn anders nicht in der Nähe von großen Städten das Holz sich eben theurer verkaufen ließe.

Die Ermittlung der Ertragsfähigkeit des urbar zu machenden Bodens bildet also die Hauptfrage für Urbarmachungen; wenden wir uns daher diesem Gegenstande zunächst zu.

Ist das urbar zu machende Landstück mit Bäumen bewachsen, so ist z. B. das Vorhandensein von üppig wachsenden Linden, Schwarzellern und Eschen immer ein gutes Zeichen für die Bestandtheile des Bodens; kommen diese Baumarten aber nur selten und kümmerlich gedeihend oder gar nicht vor, hingegen Weiden, Tannen, wipfeltrockene, kleine Birken und Grähneu, so ist derselbe stets weniger günstig für den Kornbau, und es ist in diesem Falle vor dem Beginn der Arbeit Vorsicht anzurathen.

Auch die vorhandenen Grasarten geben entscheidende Zeichen an die Hand, und es sind daher auch diese sorgfältig zu untersuchen. Für eine günstige Beschaffenheit des Bodens sprechen hier z. B. alle Klee- und Wickenarten, die Nesseln, Kletten, Erdbeeren, Schlüsselblumen, der Frauenmantel (*Alchemilla*), die Maiblumen und im Herbst die Pilze, wie überhaupt alle süße und vom Vieh gern genossenen Gräser. Hingegen gelten als ungünstige Zeichen die Niedgräser, die Binsen, das Bärmoos (*Polytrichon*), die Preissel- oder Strichbeeren, das Heidkraut und der Post (*Ledum palustre*).

Außer der vorhandenen Vegetation bietet aber auch die Construction und die Farbe des Bodens, ferner sein chemisches und physisches Verhalten überhaupt, der Untersuchung Anhaltspunkte, und es müssen daher auch hier stets genaue Beobachtungen angestellt werden.

Der sicherste Weg hierzu ist nun jedenfalls die chemische Analyse; da diese indessen nicht immer angestellt werden kann, so mache ich hier auf diejenigen Merkmale des Bodens aufmerksam, die wir sofort mit unsern Sinnen aufzufassen im Stande sind und die uns ebenfalls, d. h. das geübte Auge, mit Sicherheit in der Beurtheilung des Bodens im voraus leiten können. Hieher gehören nun: erstens die Beschaffenheit des Bodens nach seinen Bestandtheilen überhaupt; zweitens seine Farbe; und drittens sein chemisches und physikalisches Verhalten gegen nasse und trockene Witterung.

Unbestreitbar ist ein sogenannter „Mittelboden“, der 30 bis 40 abschlembare Thontheile und 60 bis 70 Prz. Grand und Sand enthält, dem Anbau unserer Feldfrüchte am günstigsten, und wir nennen einen solchen in der practischen Sprache des Landwirthes eben „Mittelboden“ oder auch schlechtweg „Lehmboden“. Dieser wird wieder, je nach seinen Bestandtheilen, in sandigen, grandigen, mergeligen, kalkigen, humösen und eisenschüssigen Lehmboden eingetheilt.

Der sandige Lehmboden enthält circa 20 bis 30 Prz. abschlembare Thontheile, die zugleich Kalk und Humus enthalten und 70 bis 80 Prz. Sand, ist also aus seiner starken Sandbeimischung zu erkennen. — Der grandige Lehmboden enthält vorherrschend Grand und hält aus diesem Grunde die Feuchtigkeit weniger

in sich zurück, als der sandige. — Der mergelige Lehm Boden brauset auf, wenn er neben seinen Thonbestandtheilen kohlensauren Kalk und Talk enthält und z. B. mit Essig übergossen wird. — Der kalkige Lehm Boden enthält viel Kalk, ist daher locker, warm und leicht an den vielen vorhandenen Kalksteinen zu erkennen. — Der humusreiche Lehm Boden ist dunkler, als die vorher beschriebenen Lehm Bodenarten, auch locker und warm. — Der eisenschüssige Lehm Boden enthält viel Eisenoryd, Eisenorydul, und ist aus diesem Grunde oft hier und da gelblich, röthlich und braun gefärbt; er ist gewöhnlich sehr fest und naß, und erfordert gründliche Bearbeitung und Culturmittel, um fruchtbar zu sein.

Die zuerst genannten fünf Bodenarten, nämlich: der sandige, grandige, mergelige, kalkige und humöse Lehm Boden, eignen sich ganz besonders zum Anbau unserer Culturgewächse, und es wird ihre Urbarmachung immer bald mit ihren Ernteerträgen bezahlt; der eisenschüssige Lehm Boden aber wird sich als Kornboden stets schlechter rentiren und in vielen Fällen sich mehr durch Waldbenutzung verwerthen lassen.

Nächst diesen beschriebenen Lehm Bodenarten eignet sich auch der Thon Boden zur Urbarmachung für den Getreidebau; doch ist er seiner zähen und festen Beschaffenheit wegen viel schwerer zu bearbeiten, als der Lehm Boden, und macht daher seine Urbarmachung so =

gleich kostspieliger und seine spätere Bearbeitung ebenfalls unbequemer und schwerer, woher man besser thut, zwischen Lehm- und Thonboden den ersteren zu wählen, wenn einem beide Bodenarten zu Gebote stehen. Er enthält 15 bis 30 Prz. Sand, ist entweder grüngrau, blaugrau, hellgelb, gelbbraun oder röthlich von Farbe, verschluckt viel Wasser, hält dieses lange in sich zurück und hat, im trockenen Zustande mit Wasser übergossen, einen eigenthümlichen Geruch, den sogenannten „Thongeruch.“

Die Sandbodenarten sind am leichtesten urbar zu machen, enthalten jedoch in ihrer eigenen Zusammensetzung weniger Pflanzennahrung, als der Lehm- und Thonboden, und sind aus diesem Grunde bald und leicht zu erschöpfen. Werden sie indessen bei ihrer spätern Benutzung mit kräftigem Dünger unterstützt, so eignen sie sich unter unsern Feldfrüchten besonders zum Roggen-, Hafer- und Kartoffelbau, wohin namentlich der mergelige, lehmige und humöse Sandboden gehören.

Diese Sandbodenarten enthalten zwischen 10 bis 20 Prz. abschlembare Theile, und 80 bis 90 Prz. gröbere und feinere Sandtheile, welche wiederum verschiedene Pflanzennahrungsstoffe enthalten. Außer diesen Sandbodenarten aber giebt es solche, die zum Anbau von Feldfrüchten vollkommen unfruchtbar sind, wohin der sterile Sand oder der Flugsand gehört, weshalb ich diese hier keiner weitern Erwähnung unterziehe.

Nächst dem Angeführten giebt es noch verschiedene allgemeine Kennzeichen für die Beurtheilung der Bodenarten, von denen ich hier noch die nöthigen folgen lasse.

1) Ist die Farbe des Bodens mehr oder weniger schwarz, so ist das stets ein Zeichen von reichem Humusgehalte, und es ist ein solcher Boden zu einer hohen Ertragsfähigkeit zu bringen; ebenso grünlich gelber oder schmutzig gelber Lehmboden.

2) Findet sich nach Regen auf sonst hohem Boden stehendes Wasser, und verliert sich dieses erst nach längerer Zeit, etwa erst nach einigen Tagen, so ist das kein willkommenes Zeichen, denn in diesem Falle haben wir entweder einen sehr festen und schwer zu bearbeitenden Thonboden oder auch ein Landstück mit einem nahe liegenden festen und das Wasser nicht durchlassenden Untergrund vor uns.

3) Ist der Boden sehr grobkörnig, enthält er viel Grus oder Grand, so leidet er leicht durch Regemangel, indem er die Feuchtigkeit durch schnelles Durchlassen in den Untergrund und durch Verdunsten bald verliert; auch zu große Lockerheit ist bei dieser Bodenart zu finden, die dem Pflanzenwachsthum ebenso ungünstig ist, wie übergroße Festigkeit des Bodens. Ich fand diese Bodenart besonders in Waldgegenden des nordöstlichen Ehstlands, wo sie von dem ehstnischen Bauern sehr bezeichnend „arrat metsamaad“ (d. h.

wörtlich übersetzt: furchtsames, schüchternes oder auch empfindliches Waldland) genannt wird.

4) Entstehen bei trockener Witterung viele und breite Risse im Boden, so ist das ein unwillkommenes Zeichen, denn durch solches Reißen und Bersten werden immer die Wurzeln beschädigt und getödtet.

5) Ist die Ackerfrume tief, so daß sie bis auf 2 und, wenn es sein müßte, auf 3 Fuß Tiefe durchgearbeitet werden könnte, so ist das ein sehr günstiges Zeichen; wäre sie hingegen

6) nur ungefähr einen halben Fuß tief, und dabei der Untergrund fest, das Wasser nicht durchlassend, z. B. aus Giesen bestehend, so ist sie für viele unserer Ackergewächse unfruchtbar.

7) Kommen nicht zu große, sondern kleinere Feldsteine im Boden vor, so ist das in Ebstland, namentlich längs der ganzen Seeküste, immer ein empfehlendes Zeichen für den Boden; wobei die Steine natürlich nicht in solchen Massen und von solcher Größe da sein dürfen, daß sie die Bearbeitung des Bodens und die Vegetation der Cultrypflanzen behindern.

8) Besteht der Untergrund aus Sand, so kann er die obere Ackerfrume nicht bereichern; ist er hingegen lehmiger, kalkiger und auch grandiger Natur, so bereichert er mit jedem tiefern Pflügen die tragende Ackerfrume.

9) Ist es ein sehr willkommenes Zeichen, wenn der Untergrund oder die Obererde, mit Säuren, z. B.

Essig übergossen, ein Aufbrausen zeigt, denn alsdann läßt sich auf die Anwesenheit von Mergel schließen.

10) Ist, namentlich auf Heuschlagboden, die Anwesenheit von vielen Maulwurfhügeln immer ein gutes Zeichen, denn die Maulwürfe halten sich ihrer Nahrung wegen immer mehr in fruchtbarem, schwarzem und tiefem Erdreiche auf.

11) Ist die Lage des urbar zu machenden Bodens sehr wichtig und wo möglich so zu wählen, daß sie nach den wärmeren Himmelsgegenden hin fällt, was bei dem hiesigen, schon rauhen Klima immer von großen Vortheilen ist, indem nämlich dann die Früchte mehr gegen die rauhen Nordwinde geschützt sind.

Obgleich sich nun bei gründlicher Wahrnehmung der obenangeführten Bodenmerkmale sichere Schlüsse für die zukünftige Fruchtbarkeit des urbar zu machenden Bodens feststellen lassen, so ist es dennoch — jedenfalls für den Laien — immer mit der sichersten Weg, die Ertragsfähigkeit des Bodens durch mehrjährigen Körnerbau im Kleinen zu untersuchen, oder vor Beginn von Urbarmachungen erfahrene Männer zu consultiren, was nicht nur von höchster Wichtigkeit ist, sondern auch der sicherste Weg bleibt.

Nachdem so die Ertragsfähigkeit eines Bodens festgestellt ist, nachdem man sich ferner überzeugt hat,

daß im nöthigen Falle auch seine Entwässerung möglich wäre, nachdem man sich überhaupt die von mir vorne aufgestellten Hauptfragen günstig beantworten konnte, so ist nun sofort 1) ein für das neue Grundstück in jeder Beziehung möglichst vollständiger Plan zu entwerfen, wobei die Entfernung und Lage des Hauptgutes, der Ort zur Erbauung der etwa nöthigen Wirthschaftsgebäude auf dem neuen Vorwerk und endlich die vielleicht anzulegenden Communicationswege sehr entscheidend sind; 2) eine möglichst günstige Figur für die Felder zu berücksichtigen, die nicht lang und schmal, oder sehr eckig und unregelmäßig, sondern entweder beinahe halbmondförmig, rund, oder auch möglichst viereckig wäre; 3) die revisorische Felder- und Dessätinen- oder Loofstellen-Eintheilung zu bewerkstelligen. Denn geschieht diese später, nämlich nach der schon erfolgten Benutzung des urbar gemachten Landes, so erwachsen alsdann der Eintheilung und der Einführung von Fruchtfolgen Unregelmäßigkeiten, deren Beseitigung erst wieder nach Jahren möglich wird; und 4) die einzuführende Fruchtfolge festzustellen.

Haben diese nothwendigen Vorarbeiten Erledigung gefunden, und ist das Landstück entweder von Natur trocken, oder künstlich trocken gelegt worden, so be-

ginnt nun die schwere Arbeit des Ausrodens der Baumstübben, wenn diese von früher her vorhanden sind; das Abtreiben des Waldbestandes aber, wenn welcher vorhanden ist, mit gleichzeitiger Entwurzelung; oder das Stürzen (erste Pflügen) des Landes sogleich, wenn es unbewachsen wäre, — also das eigentliche Urbarmachen, wozu wir jetzt übergehen wollen.

Das Ausroden der bereits abgehauenen Baumstübben ist stets mit und ohne Maschinen eine sehr schwere und kostspielige Arbeit, woher es falsch ist, von den urbar zu machenden Ländereien die vorhandenen Bäume erst abzuhaueu und die nachgebliebenen Stübben später in separater Arbeit auszuroden, was aus Folgendem mehr erhellen wird.

Vor schon längerer Zeit nämlich hatte ich Gelegenheit, bei einer Urbarmachung zu practiciren, die ungefähr 180 bis 200 Tonnenstellen Waldboden umfaßte, der mit üppigem Nadelholz bestanden war.

Man hatte von dieser urbar zu machenden Fläche den Waldbestand falscher Weise mit einem Male abgetrieben, ohne ihn zugleich ganz zu besäen, wodurch nun dem Sonnenlichte, überhaupt allen Einflüssen der Atmosphäre über die ganze Fläche mit einem Male die Einwirkung in unbeschränkter Art gegeben war, woraus die natürliche Folge entstand, daß sich der früher beschattete und daher größ-

tentheils unbenarbt gewesene Waldboden nun sehr stark mit Gras überzog, und so in den folgenden Jahren bei seiner tourweisen Aufnahme zu Feld ein unnütz sehr schweres Pflügen verursachte; abgesehen aber von diesem Uebelstande kam nun noch das schwere, kostbare Ausroden all' der Tausende von Baumstubben an die Reihe, das pr. Rev. Loosstelle mit 4 bis 5 Abln. S. bezahlt werden mußte.

In späterer Zeit, ebenso in gegenwärtiger, hatte ich abermals Gelegenheit, ein bedeutendes Stück Heuschlagboden urbar zu machen, das, untermischt mit Birken, Schwarzellern, Gräbhen und andern Baumgattungen bewachsen war. Der Holzbestand war nicht durchweg dicht, doch stellenweise recht stark und auf den nicht mit stärkerem Holze bewachsenen Stellen viel dichtbestandener Strauch vorhanden.

Man gestatte mir nun, das von mir bei dieser Urbarmachung gehandhabte Verfahren nachfolgend mitzutheilen.

Nachdem dieses Laudstück den früher ausgesprochenen Regeln gemäß, zu Papier gebracht, einem Plane unterworfen, die Fruchtfolge für dasselbe festgestellt und die Entwässerung mit gleichzeitiger Feststellung des Communicationsweges bewerkstelligt worden war, begann ich im Verhältniß zur vorhandenen Arbeitskraft

den vierten Theil des ganzen Areal's (15 öcon. Desſätinen) im Anfange des Septembers 1846 urbar zu machen und zwar wie folgt. Zuerſt arbeitete ich drei Tage mit 15 Fußmenſchen täglich; welche auf der Südweſt- und Weſtſeite*) des Landſtückes die Arbeit begonnen und zwar, indem ſie die Wurzeln der Bäume nach jenen Himmelsgegenden mit Schaufeln entblößten und mit Beilen durchhieben, worauf jene gewöhnlich bei den erſten ſtarken Winden umgeworfen und ihre ganzen Wurzeln mit herausgeriſſen wurden. Mit den Gräbhen, deren Wurzeln bekanntlich an der Oberfläche der Erde laufen, erfolgte dieſes gewöhnlich mit den erſten ſtarken Winden; die Birken aber — überhaupt das Laubholz —, verſehen mit ſtarken Pfahlwurzeln, verurſachten größere Mühe, zuerſt beim tieferen Aus- und Aufgraben der Wurzeln und dann beim Stürzen ſelbſt, denn viele derſelben trogten den ſtarken Herbfſtwinden und mußten mit langen Stricken, die oben, nicht weit von dem Wipfel angebunden wurden, je nach der Größe des Baumes mit 4 bis 8 Arbeitern umgeriſſen werden, wobei ſein eigener Stamm als zweckmäßiger Hebelbaum diente und immer die Wurzeln zugleich mit herausgeriſſen wurden, was, wenn auch nicht wie bei den

*) Es verſteht ſich von ſelbſt, daß der Nutzen, in ſolcher Art zu roden, größer ſein muß, wenn Zeit und Umſtände es geſtatten, das Entblößen und Durchhauen der Wurzeln ſchon ein halbes Jahr vor dem Pflügen des Neulandes zu bewerkſtelligen, weil dann die Bäume, längere Zeit den Winden und Stürmen ausgeſetzt, meiftens umgeſtürzt werden, und alſo wenigere durch Menſchenkraft umgeriſſen zu werden brauchen.

Gräbren, immer noch dem gewöhnlichen Ausroden der Stubben gegenüber, eine bedeutende Arbeitersparniß mit sich brachte *).

Dünnere Bäume, ebenso aller Strauch, wurden ebenfalls, so viel es irgend Zeit und Arbeitskraft gestatteten, immer sogleich mit Rodehacken entwurzelt, viele zurückbleibende kleinere Wurzeln aber mit dem Pflügen zerrissen und an die Oberfläche gebracht.

Nachdem in solcher Weise etwa drei Dessätinen gerodet waren, wurde das Holz da zur Seite geschafft, wo es dicht lag, da aber, wo es in geringerer Menge vorhanden war, nur immer vor den Pflügen entfernt und auf das bereits umgestürzte Land geworfen, weil die im September stark beanspruchten Arbeitskräfte das gänzliche Wegschaffen desselben nicht gestatteten.

Auf solche Weise war die Möglichkeit zum Beginnen des Pflügens schon bald nach dem Anfange des Rodens gegeben, während die Roder gleichzeitig mit ihrer Arbeit ununterbrochen fortfuhren und den Pflügern vorausgingen.

Wie schon gesagt wurde, treibt besonders guter Waldboden, der seines Holzes und Schattens beraubt

*) Weil aus diesen Himmelsgegenden am häufigsten starke Winde wehen.

wird, innerhalb eines Jahres schon eine kräftige Grasvegetation hervor, denn immer wird er, besonders auf seiner Oberfläche, mit den daselbst verwesten Blättern und Holzresten zc. viel Pflanzennahrung gesammelt haben und daher sehr treibend sein, aus welchem Grunde ich es mir zur Regel machte: das gerodete und von Wald entblößte Land immer sogleich zu stürzen, damit es eben keine Zeit zur Bildung einer Grasnarbe hatte und das Pflügen nicht erschwerte.

Da in dem Lande nach geschehenem Roden noch immer kleinere Wurzeln genug vorhanden waren, so mußte ich den ersten Stürzpflug mit dem ehstnischen Gabelpfluge bewerkstelligen, ließ aber stets den Schneidpflug vorausgehen, die Einschnitte jedoch nicht über 8 Zoll breit von einander einziehen, und beim Pflügen ersteren Pflug von beiden Seiten mit hölzernen Bügeln versehen, welche das Wenden des Rasens sehr vermitteln und wohl von allen ehstnischen Arbeitern gekannt werden. Sind die Streifen mit dem Schneidpfluge breiter, als 8 Zoll von einander eingepflügt, so ist das Zugvieh oft nur mit übermäßiger Anstrengung im Stande, das Auspflügen und gute Wenden der Rasenstreifen zu verrichten, und wird, abgesehen hiervon, die Arbeit schlecht, unansehnlich und die Grasnarbe nur mangelhaft gewendet.

Auf solchen Stellen, wo kein Holz gestanden hatte, also reiner Rasen war, ließ ich das Stürzen mit dem Schwerz'schen Pfluge bewerkstelligen, der, wenn mit Ochsen bespannt, zwar nicht mehr wie der ehstnische Pflug, aber eine sehr gründliche Leistung lieferte, in wurzeligem Lande jedoch nicht zu gebrauchen war *).

So immer mit dem Pflügen dem Roden folgend, beendigte ich diese Arbeiten in der ersten Hälfte des Octobers 1846 auf dem zur Aufgabe genommenen Landstücke von 15 öcon. Dessätinen, und ließ es alsdann bis zum nächsten Frühjahr in rauher Furche liegen.

Sobald das Frühjahr herangekommen war und das Land sich einigermaßen erst eggen und dann pflügen ließ, unternahm ich als erste Arbeit in diesem Frühlinge das Eggen und Roden des im Herbst gestürzten Neulandes, weil diese Arbeiten später, wo die Vegetation völlig wieder ins Leben getreten ist, immer schwerer sind, und ließ es dann, so lange es die Kornbestellung gestattete, in rauher Furche liegen **).

*) Auf besserem Rasenlande gab ich pr. Tag 12 Pflüge und auf schwererem 16 Pflüge pr. öcon. Dessätine, oder im 1sten Falle 3 und im 2ten 4 Pflüger auf die Riga. Loostelle; das Einpflügen der Streifen war außerdem.

*) Aus diesem Grunde pflügt sich der Rasen im ersten Frühlinge immer leichter, wo nämlich nur seine Oberfläche bis auf einige Zoll aufgethaut und sein Untergrund noch gefroren ist. Nur bietet dieser richtige Zeitpunkt für größere Unternehmungen zu wenig Zeit, denn entweder ist die Oberfläche bald zu weich und oft überschwemmt, oder der Untergrund auch bald aufgethaut.

Nachdem es so behandelt worden und nach Verlauf einiger Wochen wieder gründlich mit eisernen Eggen durchgearbeitet worden war, bot es bereits den Anblick eines urbaren Feldes, obgleich freilich auch noch schlecht gepflügte Stellen vorkamen und die Rasen theilweise noch unzerseht waren; als indessen ein zweiter Rordpflug gefolgt und das darauf folgende Eggen ebenfalls wieder mit eisernen Eggen ausgeführt worden war, konnte das Feld in üblicher Weise besäet werden.

Früher gemachte Erfahrungen hatten mich vollkommen davon überzeugt, daß Gerste in auch nur einigermaßen rohem, noch unzersehtem Boden sehr schlecht gedeihe; um aber den Nutzen von dem Neulande sobald als möglich zu haben und dasselbe vor starkem Begrasen zu schützen, wollte ich es dennoch nicht bis zur Roggensaat unbesäet liegen lassen (hauptsächlich weil dieses lange Liegen die Arbeitskosten vermehrt hätte) und bestellte es mit Hafer, der als genügsameres Korn, wie die Gerste, eine mittelmäßige Ernte gab und das Land — wie ich es mit beabsichtigt — vor neuem Begrasen schützte.

Nicht alle Stellen des neuen Landes waren indessen gleicher Natur, und während der größte Theil, wie eben berichtet, schon im achten Monate nach dem ersten Pfluge so weit seine Selbstentmischung erlitten hatte, um Nahrung für eine Haferernte in Auflösung

zu haben, kamen auch solche Plätze vor, besonders in Vertiefungen, wo Wasser gestanden hatte, die sich ohne längeres Bearbeiten und Faulen noch nicht des Besäens lohnten.

Um nun erstens diesen Uebelstand zu heben, dann aber auch bei dem Besäen Unregelmäßigkeiten zu entgehen und endlich den anwesenden Strauch, der hier ohne allen Werth war, mit wenig Arbeitskraft vom Felde wegzuschaffen, griff ich, um diese sauren Stellen schnell fruchtbar zu machen, zu dem Rüttisbrennen und Röden, welche beide Verfahrungsweisen ich, nebenbei gesagt, nur als Aushülfsmittel hier, wie im Allgemeinen, betrachte. Um das hierbei beobachtete Verfahren zu erzählen, muß ich indessen in meiner Beschreibung zu dem Herbst zurückkehren.

Als das Roden und Pflügen geschehen und schon Frost eingetreten war, es also des letztern Umstandes halber schon mehr Zeit in der Wirthschaft gab, ließ ich das dicke Holz in Scheite hauen und aufstapeln und ebenso den Strauch in Bündel binden und in Haufen aufstellen, damit er besser austrocknete und zum Rüttisbrennen verwandt werden konnte, los aber ließ ich den Strauch da liegen, wo er zur Rödung gebraucht werden sollte.

Sobald einiger Schnee gefallen war, ließ ich das Holz und den Strauch sogleich immer dahin fahren,

wo er entweder auf dem sauersten Lande zum Rüttisbrennen, oder auf dem weniger sauern oder sehr festen und mit Wurzeln durchwachsenen zur Rödung angewandt werden sollte, wo er bis zum Verbrennen im Frühjahr liegen blieb.

Ehe ich nun in meiner Beschreibung fortfahre, erlaube man mir erst einiges Allgemeine über die Theorie des Rasenbrennens anzuführen, denn auch bei dieser landwirthschaftlichen Operation ist der Erfolg sicherer, wenn Theorie und Praxis Hand in Hand gehn.

Das Rasenbrennen, in Ebstland Rüttisbrennen genannt, ist auf thonigem, lehmigem, überhaupt schwerem Boden, ebenso auf versauertem und verkohltem Morast- oder Heuschlagboden jedenfalls ein schnell wirkendes Culturmittel; es ist auf diesen Bodenarten nicht nur günstig für die künftige Vegetation, sondern es bietet eben auch die Möglichkeit, diese Bodenarten in kürzerer Zeit, als durch das sogenannte „Sauren“, ertragsfähig zu machen.

Ein so günstiges Culturmittel nun das Rasenbrennen unter obigen Bedingungen ist, ein ebenso nachtheiliges ist es auf leichtem und warmem Boden, indem es auf diesem das Mittel zu seiner schnellen und gänzlichen Erschöpfung bietet.

Man wolle mir gestatten, meine Ansichten hierüber genauer zu motiviren.

Ist der Boden thoniger, lehmiger oder überhaupt schwerer Natur, so wird er zugleich kühl sein und aus diesem Grunde zu seiner chemischen Selbstentmischung sowohl starker Lockerung wie Wärme bedürfen; ist er aber eben von Natur weder locker noch warm, so folgt wiederum hieraus, daß der denkende Landwirth diese natürlichen Mängel für seine Zwecke auf künstlichem Wege möglichst zu heben sucht. Dieses nun erreichen wir durch das Brennen schwerer Bodenarten: sie werden hierdurch nicht nur lockerer und daher den Sonnenstrahlen, überhaupt auch den günstigen Einwirkungen der Atmosphärilien, geöffneter oder zugänglicher, sondern sie werden auch in ihrer eigenen Zusammensetzung aufgelöst oder entmischt, wenn ich mich so ausdrücken kann, also im Ganzen mechanisch und chemisch verbessert; mechanisch, indem nach ihrer Lockerung Wärme und Sauerstoff nun mit größerer Intensität auf die Auflösung ihrer Pflanzennahrung wirken können; und chemisch, indem durch die Wirkung des Feuers Körperverbindungen aufgehoben werden, die das Pflanzenwachsthum weniger befördern, und wiederum solche gebildet werden, die die Vegetation mehr begünstigen; wohin namentlich und hauptsächlich die Ammoniakbildung gehört, die immer aus dem Stickstoff und Wasserstoff der vorhan-

denen Vegetation erfolgt, sobald die stickstoffhaltigen Bestandtheile und das vorhandene Wasser durch die Wirkung des Feuers zerlegt werden.

Ebenso günstig, wie nun das Brennen auf schwachem Boden wirkt, ebenso vortheilhaft ist es auf sauerem. Hier haben wir eine Erdmischung zu behandeln, die durch Mangel an Luft und Wärme — z. B. herbeigeführt durch Ueberfluß an Wasser — in chemische Verbindungen übergegangen ist, welche unsern Culturpflanzen nur wenig Nahrung bieten, und in der practischen Sprache des Landwirths schlechtweg morastig und sauer genannt wird.

Um diese, für die rationelle Landwirthschaft so ungünstige Beschaffenheit eines Landstücks nun so schnell als möglich in eine bessere zu verwandeln und sie ebenfalls in kürzester Zeit ertragsfähig zu machen, ist nach Entfernung des Wassers ebenfalls zum Feuer zu greifen, womit alsbald die sauern, verkohlten und nicht assimilirbaren Pflanzen- und Bodenbestandtheile zur Assimilation für unsere Culturpflanzen ganz vorzüglich umgewandelt sein werden.

Es wird indessen, mit Berücksichtigung des natürlichen Verlaufs zur chemischen Selbstentmischung der Bodenbestandtheile, jedem denkenden Landwirth einleuchten, daß das Brennen der

Rasen zwar ein schnell wirkendes Mittel, aber auch zugleich ein abnormes zur Zersetzung der Pflanzen- und Bodenbestandtheile ist, und es muß daher mit Maß und Ziel angewandt werden; nicht allein nur unter obigen Bodenverhältnissen, sondern auch so, daß durch zu große Hitze nicht Pflanzennahrung durch Verflüchtigung oder durch Verglasen der Silicate verloren gehe. Aus diesen Gründen ist das Rüttisbrennen immer so zu leiten, 1) daß Holz und Rasen in gehörigem Verhältniß zu einander stehn; 2) daß das Feuer nicht zu heftig brenne, sondern wohlverdeckt, nur glimme und die Rasen langsam röste; 3) daß es, wo möglich, nicht bei windigem Wetter geschehe und die Bestandtheile des Rauches weniger verloren gehen; und 4) daß das Ausbreiten der Asche und gebrannten Rasen bei windstillem und, wo möglich, etwas nassem Wetter vollzogen wird, oder doch am Morgen während des Thaues. Diese Rücksichten bringen in den Erndten große Vorthelle, besonders die letztere, indem die Feuchtigkeit das Ammoniak verschluckt und seine Verflüchtigung hindert.

Ganz dieselben Zwecke, die wir nun durch das Rüttisbreunen auf schnellem Wege erreichen, erlangen wir, nur viel langsamer, durch Bearbeiten und sogenanntes „Sauern, Faulen“ des Bodens, und es verdient diese letztere Methode da den Vorzug, wo die Bodenbeschaffenheit weder thonig, lehmig, sauer,

noch verkohlt, sondern mehr leicht und aufgelöster ist.

Nachdem ich hiermit in Kürze das Allgemeine über die Theorie des Rasenbrennens angeführt, kehre ich wieder zur verlassenen Beschreibung zurück und kann mich nun dem practischen Verfahren beim Rüttis- und Rödungsbrennen zuwenden.

War das Frühjahr herangekommen, war das neue Land, wie oben beschrieben, zum ersten Male gefordert, ohne darauf geeggt zu werden, und waren ferner die los gepflügten Rase. sehr trocken, so begann Mitte Mai das Rüttisbrennen, über das ich mich wohl kurz fassen kann, da die dabei vorkommenden Manipulationen hier allgemein bekannt und sehr einfach sind, und besonders von den Bauern zu rein gehandhabt werden, und zwar leider weniger bedacht und als Nothhelfer, sondern mehr überall, ohne Berücksichtigung der oben aufgestellten Bedingn

Nachdem von denjenigen Stellen, auf denen die Rüttishaufen stehen sollten, immer erst die Rasen weggenommen, die Unterlage etwas planirt worden war, damit das Ausbreiten der Asche später keine Hindernisse durch Vertiefungen u. s. w. fand, wurden zwei Bündel Strauch so über einander auf die planirte Stelle gelegt, daß das belaubte Ende des einen Bundes unten hin und das nicht belaubte Ende des andern oder

oberen auf die belaubte Stelle des unteren Bundes zu liegen kam, wodurch ein leichteres An- und Verbrennen bezweckt wird. Jetzt wurde dieser Strauchhaufen und alle übrigen mit den zunächst herum liegenden Rasen, je nachdem dieselben trockener oder nasser waren, im ersten Falle immer dicker und im zweiten dünner, bedeckt, und in ihrer Mitte eine Oeffnung zum Anzünden gelassen, und zwar immer da, wo das Laubende des untern Bundes lag *).

Die Anzahl der nöthigen Rüttishaufen für 1 Loofft. oder Dessätine werden durch die vorhandenen sauern Rasenmassen bedingt, um in solcher Anzahl aufgestellt, daß der saure Rasen bis auf kleinere Stücke aufgelegt und geröstet werde.

Die genannte Oeffnung zum Anzünden wurde immer an der Windseite angebracht, und die an jedem Tage fertig gewordenen Rüttishaufen immer am Abend angezündet, weil man bei längerem Warten dem Umspringen des Windes ausgesetzt ist, und dann die früheren Oeffnungen zumachen und andere auf der Windseite zum Anzünden zu machen hat, was jeden-

*) Waren die Rasen sehr feucht und stark aufgelegt, so war es, besonders bei windstillem Wetter — nöthig, dem Rüttishaufen zur Vermittelung des Luftzuges eine zweite Oeffnung zu geben; waren hingegen die Rasen trocken, so rösteten sie bei einer Oeffnung immer am zweckmäßigsten.

falls unnütze Arbeit verursacht; abgesehen hiervon, werden die Rüttishaufen beim langen Stehen aber auch oft noch vom Regen durchnäßt, die Erde in den Strauch geschlemmt und das Ausbrennen derselben dadurch sehr beschwerlich, ja oft unmöglich.

Waren die Rüttishaufen sämmtlich angezündet und ausgebrannt, so wurde nun sofort zum Ausbreiten derselben geschritten, was immer, um das Verflüchtigen düngender Stoffe zu vermindern, so schnell als möglich und zugleich mit großer Genauigkeit geschehen muß, damit nicht einige Stellen des Feldes zu schwach und andere zu stark bedüngt werden; besonders aber wurden diejenigen Stellen, auf denen die Rüttishaufen gestanden hatten, ganz von Asche entblößt, weil das Korn sonst leicht übertrieben wird.

Auf das erfolgte Ausbreiten wurde das Rüttisland nunmehr so schnell als möglich geeggt, und zwar sobald die Asche sich einigermaßen abgekühlt hatte, und durch das Eggen nicht nur das Zerkleinern der Ackerkrume, sondern auch das möglichst schnelle Vermengen und gleichmäßige Vertheilen der Asche mit den Bodenbestandtheilen bezweckt. Hierauf erfolgte das Besäen immer wieder sogleich mit Gerste, in üblicher und bei dieser Korngattung beschriebenen Weise, nur wurde sie möglichst niedrig eingespflügt, damit die düngenden Stoffe nicht zu tief in die Erde kamen.

Lagen nach diesen Arbeiten noch rohe und unzerkleinerte Rasen auf dem Felde, so daß ein regelmäßiges Aufkommen der Saaten nicht möglich gewesen wäre, so wurden diese in gleicher Weise, wie ich es bereits bei der Bestellung der Gerste beschrieb, in kleine Haufen gesammelt, und bei der nächsten Kornbestellung wiederum ausgebreitet.

Schließlich sei noch bemerkt, daß sich zum Rüttisbrennen ganz vorzüglich große und kleine Holzstubben eignen, doch müssen diese, besonders in sehr trockenem Zustande, stark mit Rasen bedeckt werden und zwar stärker, als der Strauch, weil sie sonst sehr leicht bei zu großer Hitze verbrennen und dann die vorne angeführten Nachtheile verursachen.

Ich komme jetzt zu dem Rödungsbrennen.

Wie schon gesagt wurde, ist das Rödungsbrennen ebenfalls ein Mittel zum schnellen Urbarmachen wüster Ländereien, doch kostet es viel mehr Brennmaterial als das Rüttisbrennen, und ist aus diesem Grunde auch nur da anzuwenden, wo der Strauch entweder zur Stelle oder doch ganz nahe zu haben ist, denn sonst übersteigen die Kosten der Strauchaufuhre den Nutzen der Erudte. Auch geht dabei mehr Kohlenstoff, als beim Rüttisbrennen verloren.

Diejenigen Stellen des urbar zumachenden Feldes oder Neulandes, welche z. B. mit vielen Strauchwur-

zeln den Ackerwerkzeugen fast unüberwindlichen Widerstand leisteten, und nächst diesen die weniger saueren Plätze bestimmte ich zur Rödung.

Der Strauch *), welcher, wie vorne gesagt, im Herbst auf die zur Rödung bestimmten Stellen angefahren worden war, wurde im Frühjahr auf diesen, etwa einen Fuß dick, ausgebreitet und dann, wo möglich, an stillen und feuchten Abenden sofort angezündet. Beim Abbrennen derjenigen Rödungen jedoch, die mehr aus feuchtem Brennmaterial bestehen, kommt es sehr darauf an, daß um die ganze Rödung herum mit einem Male eine hohe Temperatur entwickelt werde, und ich ließ daher in solchen Fällen die ganzen Ränder der Rödnng mit Stroh umlegen und sie dann mit einem Male anzünden, in welcher Weise mir das Abbrennen keine großen Schwierigkeiten verursachte, und der Strauch nach allen Windseiten hin verbrannte. Immer aber mußte ich es vermeiden, eine fertig gelegte Rödung mehrere Tage oder gar Wochen unverbrannt liegen zu lassen, weil sie dann stets ungleicher abbrannte, als dieses bei schnell erfolgtem Anzünden der Fall war.

*) Es ist der Strauch zu den Rödungen immer im Laube zu hauen, weil letzteres viele düngende Stoffe enthält; Grähenstrauch brennt besser, als die Laubholzarten, düngt aber nicht so gut, als die letzteren.

Das Anzünden geschieht immer besser an der langen Seite des Strauchs, nicht an den Spitzenden, weil im letzteren Falle das dicke Holz gewöhnlich nicht ganz verbrennt. War das Anzünden geschehen, und der Strauch war naß, so stellte ich Leute mit langen Stangen an, die immer die dickern Bränder nachschoben und ein vollkommnes Ausbrennen der Rödung zu vermitteln suchten.

Sobald das Abbrennen erfolgt war, und die Rödung sich einigermaßen abgekühlt hatte, wurden nun die nachgebliebenen unverbrannten Holzstücke gesammelt, in Haufen gestellt und auch noch verbrannt, dann die Asche solcher Haufenstellen, wohin nöthig, ausgebreitet und das ganze Rödungland sofort geeggt (damit die Asche ganz gleichmäßig vertheilt und schnell mit Erde vermischt würde), mit Gerste besäet und diese leicht untergepflügt, worauf nun auch das letzte Eggen erfolgte.

Obgleich sich nun durch das von mir aus eigener Praxis eben angeführte Verfahren ergibt, wie sehr unrichtig es ist, bei Urbarmachungen früher die Bäume abzuhaufen und dann deren Stubben auszuroden, so will ich das Ausroden der Stubben dennoch in Kürze betrachten, weil man es beim besten Willen, z. B. durch das falsche Verfahren eines Vorgängers u. s. w., oft mit dieser unwillkommnen Arbeit

zu thun bekommt. So lange die Stubben noch frisch, ihre Wurzeln also noch in Lebenskraft sind, ist ihr Ausroden doppelt schwer und oft so kostspielig, daß man durch den Roderlohn sein eignes Land gleichsam zum zweiten Male ankauft. Man sollte daher diese Arbeit nicht zu früh vornehmen, sondern immer erst dann, wann die Wurzeln der Stubben schon etwas angefault sind; wobei man das Stubbenland nicht unbenutzt liegen zu lassen braucht, sondern im Gegentheil es durch Körnerbau benutzen kann, was freilich unbequem, aber dennoch möglich ist.

In frühern Zeiten hatte ich große Flächen roden zu lassen, wo die Arbeit, in Accord gegeben, pr. Rev. Loosft. mit 4 bis $5\frac{1}{2}$ Rbl. S. bezahlt und von den Uebernehmern in ganz gewöhnlicher Weise bewerkstelligt wurde, indem sie nämlich die Stubbenwurzeln von Erde entblößten, dieselben dann durchhieben und mittelst Hebelbäumen die Stubben selbst heraus hoben.

Später bewerkstelligte ich diese Arbeit, und zwar in neuester Zeit mit bestem Erfolge, durch einen ganz einfach construirten Apparat (siehe Zeichnung № 3.) den ich in dem Werke eines nordamericanischen Schriftstellers empfohlen fand und der mir sehr practisch erschien. Dieser, ungefähr in Form eines Dachsparrenpaares angefertigte Hebelapparat wird nämlich ungefähr 1 Fuß neben dem früher von Erde entblößten Stub-

ben, dessen Wurzeln auch durchgehauen sein müssen, aufrecht so hingestellt, wie es die Zeichnung genau zeigt, dann durch eine Kette oder ein starkes Tau mit dem Stubben in Verbindung gebracht und zwar so, daß die Kette an dem äußersten Ende einer starken, von dem Apparat abwärts laufenden Wurzel befestigt wird, und dann durch ein Paar starke oder auch zwei Paar Ochsen in Bewegung gebracht. Dieses geschieht, indem das Zugvieh, mit starken Stricken an der obersten Spitze des Hebelapparats angespannt, dasselbe zu sich herunter biegt oder zieht und den Stubben herausbricht, welches ganze Verfahren, wie ich glaube, viel Aehnlichkeit mit dem Zahnausbrechen hat.

Das Arbeiten mit diesem Apparat geht am schnellsten, wenn die auszurodenden Stubben immer vor dem Beginn des Herausbrechens in hinreichender Anzahl losgegraben und ihre Wurzeln durchgehauen sind, weil dem Zugvieh und den dabei beschäftigten Menschen sonst unnützer Zeitverlust erwächst. Zum Leiten und Antreiben von einem Paar Ochsen ist ein Junge nöthig und zum Heben und Regieren des Apparats nur ein starker Arbeiter, wenn die Stubben früher, wie gehörig, losgegraben und ihre Wurzeln durchgehauen wurden. Der Apparat wird von den Ochsen immer sogleich vom herausgebrochenen Stubben zu dem nächststehenden geschleift, so daß er von dem begleitenden Arbeiter nur vor dem Stubben aufzurichten ist.

Nachdem das urbar zu machende Land gerodet ist, muß es, wo möglich, immer sogleich umgestürzt werden, weil es mit dem Roden einerseits, besonders bei dichtem Stande der Stubben, schon stellweise gelockert und daher leichter zu pflügen ist, und andrerseits überhaupt so schnell als möglich zur Benutzung gebracht werden muß.

Auf das erste Stürzen aber folgen in üblicher Weise die nöthigen Rordpflüge und Vorarbeiten so, wie sie bei jeder unserer Culturpflanzen bereits angeführt sind. Sollte indessen ein Stück Land mit Saat bestellt werden, auf dem noch die Stubben ständen, so wird da anstatt der gewöhnlichen Eggen, die sogenannte Strauchegge zum Unterbringen der Saaten anzuwenden sein, weil, wie begreiflich, die gewöhnliche Egge oft nicht Raum genug zum Durchgehen zwischen den Stubben hat und überdies bald zerrissen und zerbrochen werden würde.

Schon aus dem Verlaufe der vorstehenden Beschreibung ist hervorgegangen, daß der Hafer in neuem und gesauertem Lande gedeiht, weil dieses 8 bis 9 Monate vor der Einsaat aufgebrochen und inzwischen bearbeitet wurde. Nächst dieser Frucht giebt auch der Roggen ziemlich sichere und gute Erndten in neuem Lande, ohne daß dasselbe gebrannt zu werden braucht, nur muß es für diese Frucht immer wenigstens ein

Jahr vor der Einsaat aufgebrochen und inzwischen bearbeitet worden sein, wenn es für eine gute Roggen-erndte hinlängliche Nahrung in Auflösung haben soll; hingegen alle Gerstengattungen, ebenso der rothe und weiße Alee, gedeihen in neuem Lande, das nicht gebrannt (gefüttet) wurde, nicht.

Von großer Wichtigkeit ist es, gute und dauerhafte Wirthschaftswege zu haben, denn schlechte verbieten nicht nur das Fahren gehöriger Fuder, sondern sie nutzen auch das Zugvieh, das Arbeitsgeschirr und die Wagen sehr bald und sehr zum Nachtheile der Cassa ab, so daß diese Verluste gewiß oft das Doppelte des guten Wegebaues betragen mögen.

Dieses erkennend, machte ich es mir zur Aufgabe, zu der von mir vorne gedachten Hoflage auch einen möglichst guten Weg zu führen, über dessen Anlage ich schließlich hier noch Einiges mittheilen will; wobei ich jedoch im voraus bemerke, daß ich hiermit durchaus keine „Lehr zum Wegebau“ schreiben, sondern nur beschreiben wollte, wie es mir, unter übrigens schwierigen Umständen, gelang, einen guten Wirthschaftsweg anzulegen, der zugleich seinem Zwecke entsprach.

Diese vorgedachte Hoflage ist in gerader Richtung zwei Werste vom Hauptgute entfernt. Zwischen ihr und dem letztern liegen Heuschläge und ein sehr weicher Moosmorast, durch welchen der Weg, um

ihn gerade zu machen, durchgeführt werden mußte. Die Aufgabe war daher nicht leicht, besonders da letzterer fast eine Werst lang war, mußte aber dennoch gelöst werden, einmal, um den Weg gerade anzulegen und dann, weil in diesem Falle zu seiner Trockenlegung zugleich ein Entwässerungsgraben benutzt werden konnte, der sich zufällig ebenfalls von der Hoflage in gerader Richtung zum Hauptgute anlegen ließ und also zugleich als Wegegraben zu benutzen war. Dieser Graben war durchschnittlich 6 Fuß breit und 3 Fuß tief, war in Verbindung mit dem mit ihm parallel laufenden zweiten Wegegraben, der ohne Nivellement 4 Fuß breit und 2 Fuß tief geschnitten wurde, und hatte gehörigen Fall.

Um den allgemein als richtig anerkannten Grundregeln beim Wegebau zu genügen, wurde dieser Weg 24 Fuß breit angelegt, welche bedeutende Breite hier um so mehr erforderlich war, da eben das Terrain nicht nur sehr naß, sondern auch bewaldet war und also den Luftzug und die Wirkung der trocknenden Sonne einschränkte.

Nachdem die Gräben geschnitten waren, welche Arbeiten zu Ende Octobers beendet wurden, begann ich sofort den eigentlichen Bau des Weges in folgender Weise:

Zuerst ließ ich längs beiden Seiten des neu zu bauenden Weges, ungefähr immer in gleichen Entfer-

nungen von denselben, möglichst langen und starken Ellern- und Nadelholzstrauch *) hauen, diesen auf beiden Enden und in der Mitte zusammenbinden und dann auf die Wegeränder anfahren oder durch Menschen antragen, je nachdem es die Entfernung und Beschaffenheit des Bodens gestatteten. Hier empfingen ihn sogleich andere, möglichst zuverlässige Arbeiter und legten ihn in ganz gerader Richtung zwischen der ausgeworfenen Grabenerde, je nach der morastigeren oder weniger weichen Beschaffenheit des Bodens 2, ja 3 Reihen hoch, in querer Richtung des Weges über einander, immer in einer Breite von 12 Fuß und in ganz gerader Richtung. Um die Communication sogleich zu erleichtern, auch schon während des Regens der eben beschriebenen Strauchunterlagen, ließ ich nun sofort durch andere Fußarbeiter den Strauch mit der Grabenerde zudecken, wodurch ich zugleich ein allmähliges Festtreten und Sichsetzen des Weges bezweckte und immer bequemer zur Arbeit gelangen konnte.

Nachdem so längs dem ganzen nassen Theile und auch in kleineren Vertiefungen des Weges Strauchunterlagen gelegt, diese mit der Grabenerde in gewölbter Form bedeckt worden waren und zwar so, daß der erste Auswurf der Gräben immer unten hin und der letzte und steinige obenhin kam **),

*) Der Birkenstrauch verfault sehr bald.

**) Dieses hatte seine großen Schwierigkeiten, konnte aber hier

ließ ich auch auf den trockenen Theilen des Weges die Grabenerde in obiger Weise ausbreiten, dann den ganzen Weg mit einer schweren Steinwalze festwalzen, seine Ränder so viel als möglich mit großen Steinen begränzen, und nun sofort das Auffahren des Steinmaterials beginnen. —

Leider! stand mir hierzu kein gleichmäßiges Material zu Gebote und ich mußte kleine Feldsteine, Ziegelstücke (die ich auf einer alten Ziegelei fand) und Kalksteine benutzen. Um dennoch einem Hauptprincipe des Wegebaues, nämlich, daß das Material möglichst gleich groß sein muß, so viel als möglich nachzukommen, ließ ich obige drei Materialarten separirt anwenden, wodurch weniger große Abweichungen gegen die Gleichmäßigkeit der Größe und Qualität desselben entstanden, indem die Feldsteine an sich schon ziemlich gleich waren, die Ziegelstücke und Kalksteine aber später noch mit großen Hämmern leichter zerschlagen werden konnten.

Dieses Material ließ ich mindestens 8 Zoll hoch auffahren und in der Mitte immer dicker, als an den Rändern, damit der Weg die zu seiner Erhal-

des zu nassen Terrains wegen nicht anders gemacht werden, weil man ohne früher geschnittene Gräben gar nicht arbeiten konnte; wo es indessen die Localität gestattet, lasse man erst längs dem bezeichneten Wege den Strauch legen, dann die Gräben schneiden, und immer sogleich die Grabenerde auf den Strauch werfen.

tung so sehr wichtige Wölbung bekam. Jetzt ließ ich ihn wiederum festwalzen und ihn dann, da die Jahreszeit sehr naß war, für den Spätherbst und auch im ersten Frühjahr absperren, damit er sich gehörig setzen und fest werden konnte. Nachdem ich ihn dann im Frühjahr noch mit Grand überfahren hatte, öffnete ich ihn der Communication und hatte die angenehme Genugthuung, daß jetzt da Equipagen, mit vier Pferden bespannt, in raschem Trabe hinüberrollten, wo vor drei Viertel Jahren nur Wasservögel hausten.

Im Allgemeinen habe ich noch zu bemerken, daß der Weg so hoch aufgebaut wurde, daß er um ein Bedeutendes über dem Niveau des angrenzenden Terrain's lag, was hier um so unerläßlicher war, da dasselbe, wie gesagt, niedrig und besonders im Herbst und Frühjahr noch immer naß war.

Die Gräben, besonders aber der erwähnte Entwässerungsgraben, thaten besondere Dienste dadurch, daß sie ein Aufweichen, auch im Innern des Weges, bis zu ihrem eigenen Wasserstande verhüteten, wodurch der Weg nach einer zweijährigen Benutzung nicht nur noch ganz fest und trocken, sondern auch ohne Gleisen ist, selbst in dem so sehr nassen Sommer 1849.

Für gehörige Brücken mußte um so mehr gesorgt werden, als das Wasser unter ihnen aus dem zweiten niedrigeren Wegegraben in den Hauptgraben zu führen war.

Auf Feldern, überhaupt trockenen Stellen, lassen sich sehr gute und feste Wirthschaftswege dadurch anlegen, daß man, nachdem der zu machende Weg möglichst gerade abgesteckt wurde, seinen Grund ungefähr $\frac{1}{2}$ Fuß tief ausgraben (diesen Auswurf kann man zu Düngungen anwenden) und nun diese ausgegrabene Wegelinie mit möglichst gleichmäßigem Steinmaterial nach der Mitte zu gewölbt von einem Rande bis zum andern ausfüllen und letzteres, wenn es noch nöthig sein sollte, mit grobem Grus oder Grand überfahren läßt.

Diese Wege brauchen immer nur, wenn es nicht an Raum nebenbei zum Ausbiegen für zwei beladene Zweispanner fehlen sollte, sechs bis acht Fuß breit gemacht zu werden, sind dauerhaft und liegen sehr fest, da ihre Ränder dem Steinmaterial das Ausweichen nicht gestatten.

A n h a n g.

Die Manipulationen in den landwirthschaftlichen Gewerben sind so verschiedener Art, und auf der andern Seite ist ihre richtige und zweckmäßige Ausführung in der Praxis von so wesentlichem Einflusse auf das Gedeihen und Gelingen des Ganzen, daß der Landwirth jedenfalls sich bestreben muß, diese sich gründlich anzueignen. Dieses ist indessen nicht in einigen Jahren geschehen, sondern es gehören, nach meinem Dafürhalten, mindestens zehnjährige Erfahrungen dazu, um zur richtigen Würdigung und Erlernung dieses Zweiges der Landwirthschaft zu gelangen.

Mit diesem wichtigen Gegenstande in Verbindung steht bei der Leitung einer Deconomie zugleich 1) eine Vorausberechnung der zur Disposition stehenden Arbeitskräfte; 2) die jedesmalige Entwerfung des Arbeitsplanes, mindestens für die nächst bevorstehende Woche; und 3) die richtig berechnete Bestellung der gan-

zen Wirthschaft am Abende jedes Tages und zwar immer für trockene und nasse Witterung, damit der Aufseher am Morgen, wenn die Arbeiten z. B. auf trocknes Wetter berechnet wurden und es nun regnet, nicht rathlos dastehe oder besten Falls die Wirthschaft übereilt bestellt werde.

Die Sache ist so wichtig, daß ich über sie allein ein Buch ausfüllen könnte. Dieses ist jedoch dieses Mal nicht meine Absicht, sondern ich wollte nur ein alphabetisch geordnetes Verzeichniß über verschiedene Leistungen in bestimmten Zeiten obigen Bemerkungen anschließen, die bei Einführung der Knechtswirthschaft und beim Aufhören der normirten Frohnen wichtig und willkommen sein dürften. Denn beim Anordnen der Arbeiten muß man wissen, was der Arbeiter leisten kann, und es ist nie ausreichend, z. B. dem Aufseher der Wirthschaft etwa nur zu sagen: „Morgen ist Dieses oder Jenes zu machen“, sondern es ist ihm zugleich zu expliciren, wie und mit wie viel Menschen oder Anspannskraft er diese oder jene Arbeit zu machen hat.

Es ist indessen nicht möglich, daß ich hierunter alle in dem landwirthschaftlichen Gewerbe vorkommenden Arbeiten aufnehmen kann, sondern nur diejenigen, welche sich unter bestimmte Maße bringen lassen,

denn viele derselben hängen so sehr von verschiedenen und mannigfaltigen Verhältnissen und Abweichungen ab, daß ihr Bestimmen an einem Ort, ihr „Scheeren über einen Kamm“, in der That eine undankbare und zwecklose Arbeit wäre. Auch wolle man bei meinen nachstehenden Angaben nicht immer auf ein Zutreffen mit mathematischer Genauigkeit rechnen, was billiger Weise nicht unter allen Umständen möglich ist, wenn man nur z. B. berücksichtigen will, daß die physische Kraft und der moralische Wille des Arbeiters nicht überall gleich gefunden werden kann, und doch beim Gelingen des Unternehmens so sehr wesentlich ist.

In solchen Fällen der Unbestimmtheit rathe ich daher beim Anfange einer jeden, noch nicht festgestellten, sondern unbekannten Arbeit, immer erst durch genaue Versuche sich damit bekannt zu machen, wie viel von ihr in einer gewissen Zeit zu leisten möglich ist, was den späteren Fortschritt der Arbeit sehr befördert; wobei ich jedoch noch darauf aufmerksam mache, daß man bei solchen Versuchen unpartheiisch einen Mittelweg zu gehen hat, denn es läßt sich bei kurzen und einmaligen Versuchen, etwa durch besonderes Encouragiren der Arbeiter und durch Ueberladen des Anspanns, oft viel für eine kurze Zeit leisten, aber nicht für die Dauer.

Im Allgemeinen sind meine Angaben nicht nur auf wohleingerichtete Wirthschaftsverhältnisse, son-

bern auch auf kräftige und wohlgenährte Menschen, ebenso auf kräftigen Anspann berechnet, und zwar vorzugsweise nur auf Hofsleute, Hofsgeräthe und Hofsanspann, weil für die Frohnen die Hauptarbeiten durch das Bauer = Reglement bereits festgestellt sind.

B.

Brachpflug, gewöhnlicher, pflügt ein Arbeiter mit zwei Pferden und dem Schwerfchen Pfluge in der Mahlzeit $1\frac{1}{2}$ Rev. Looffstelle und 1 Looffstelle in derselben Zeit mit einem Paar Ochsen; oder 5 bis 6 Pferdepflüge oder 8 Ochsenpflüge stürzen 1 öconomische Dessätine in einer Mahlzeit.

Brachpflug nach Klee, also Kleestoppel, pflügt ein Arbeiter mit 2 Pferden und demselben Pfluge in der Mahlzeit 1 Rev. Looffstelle und $\frac{2}{3}$ Rev. Looffst. mit 1 Paar Ochsen; oder 8 Pferdepflüge oder 12 Ochsenpflüge stürzen eine öconomische Dessätine in der Mahlzeit.

Balkenanhahren. Läßt sich die Leistung nicht bestimmt aussprechen, da der Zustand der Wege, besonders in den Wäldern, sehr verschieden ist; im Durchschnitt führt ein Arbeiter mit einem Pferde im Winter = tage, und zwar im Januar = und Februar = Monat, bei circa 8 Stunden Arbeitszeit auf die Entfernung von 3 Werst 3 fünffadige Baubalken, auf die Entfer =

nung von 7 bis 8 Werst 2 Balken und auf die Entfernung von 17 bis 18 Werst 1 solchen Balken an. Es versteht sich von selbst, daß hier extraordinairer Aufenthalt nicht mit eingerechnet ist.

Balkenflößen. Ist der Bach gehörig breit und fließt mittelmäßig schnell, so fährt 1 Fußarbeiter ein Floß von 10 bis 12 3 bis 4fad. Balken; ist das Wasser indessen schmal, so daß ein breites Floß hier und da hängen bleibt, so macht man selbiges nur aus 5 und 6 Balken. Ein Arbeiter fährt ein solches Floß unter obigen Bedingungen auf 13 bis 14 Werst Entfernung in einem Tage an, einschließlich mit dem Hinwege zu Fuß.

Böttcherarbeit kann hier nur für kleinere, in der Landwirthschaft vorkommende Geschirre angegeben werden, und es macht von solchen ein fleißiger Ehste täglich 3 bis 4 Milchbüten oder 2 Wassereimer oder 3 Rippen oder 2 Butterbüten, die jede circa 3 V fassen, oder 1 Zuber fertig.

Balkenbehauen. Der gewöhnliche ehstnische Arbeiter, mit einigem Geschick, behaut in der Mahlzeit einen 3fdg. Balken von 4 Seiten, wenn jede 7 bis 8 Zoll breit ist. Der geschicktere Plottnik aber kann in der Mahlzeit 1 Faden mehr behauen.

D.

Das Dreschen des Sommerkorns mit einer Walze (s. Zeichnung № 4).

Im Herbst 1849 construirte ich eine Dreschwalze, die von zwei gewöhnlichen Bauernpferden mit Leichtigkeit gezogen wird und sich durch ihre Billigkeit und ausgezeichnete Wirkung beim Dreschen des Sommerkorns sehr empfiehlt. Sie hat viel Aehnlichkeit von den in Curland und, wie ich höre, auch in Lettland eingeführten Dreschwalzen, und ist jedenfalls so einfach construirte, daß sie mit Leichtigkeit von dem ehstnischen Zimmermann nach Zeichnung № 4 angefertigt werden kann. Ihre Kosten betragen nicht über 2 bis 4 Rbl. S.

Mit dieser Dreschwalze habe ich von Anfang Octbr. bis Ende Novbr., also in den kürzesten Tagen, regelmäßig mit bestem Erfolge 15 Fuder getrocknetes Sommerkorn, Gerste und Hafer, mit 6 Fußarbeitern und 2 Pferden täglich so gedroschen, daß diese Arbeit selbst immer schon um ein Uhr Nachmittags fertig war, und nun das Windigen des Ausdrusches sofort begunnen werden konnte, während gleichzeitig die bezeichneten 6 Fußarbeiter in den wenigen Nachmittagsstunden eine neue Riege von 15 Fudern aufsteckten. Das Sommerkorn kann dabei, ohne die Arbeit aufzuhalten, 2 Fuß dick auf der Dreschtenne ausgebreitet liegen, und wird das sogenannte Krummstroh, je nachdem die Kornschicht dicker oder dünner ist, ein- bis zwei Mal abgeharft und ausgeschüttelt. Raff entsteht sehr reichlich dabei, was bei großen Mästungen sehr willkommen ist.

Ohne Hülfe dieser Walze gab ich in frühern

Jahren, ebenfalls im Octbr. und Novbr., auf 15 Fuder. Sommerkorn täglich 6 Fußmenschen und 6 bis 7 Pferde zum Austreten des Korns, brauchte also 4 bis 5 Pferde mehr und wurde mit dem Dreschen immer erst am Abend fertig.

Zum Dreschen des Roggens fand ich obige Walze zwar brauchbar, aber nicht zweckmäßig. Die Roggenähre wird nämlich nicht, wie die z. B. der Gerste, selbst von der Walze zerschlagen, sondern es müssen die Körner aus der Ähre herausgewalzt werden, was viel schwerer erfolgt, als das Zerfallen oder Zerkleinern der Gerstenähre, und bringt sie daher, die Walze nämlich, hier keinen Vortheil an Zeit, während sie außerdem auch noch ein sehr verwirrtes Langstroh liefert, was jedenfalls unter allen Umständen nicht wünschenswerth ist.

Beim Dreschen des Roggens durch Menschen gab ich des Tages:

vom 1. bis zum 15. Septbr. auf 14 Fuder. od. 1120 Bündel

8 Drescher,

„ 15. „ 31. „ „ 12 „ od. 960 Bündel

8 Drescher,

„ 1. „ 15. Octbr. „ 12 „ od. 960 Bündel

9 Drescher,

„ 15. Oct. b. Aufg. Decbr. „ 12 „ od. 960 Bündel

10 Drescher, wor-

aus sich ergibt, daß ein Mensch durchschnittlich in Herbsttagen circa $1\frac{1}{2}$ Fuder Roggen dreschen kann.

Düngerausfahren wurde bei dem Rindviehdünger, S. 169 ff. bereits angegeben.

Düngerausbreiten. Es breitet ein Mädchen in der Mahlzeit 1 Rev. Looffst. aus, oder 8 Frauenspersonen 1 öcon. Dessät. in derselben Zeit, wenn die Düngung eine mittelmäßige ist, 170 bis 180 einspännige Fuder pr. Dessät.

G.

Erndte des Roggens. Je nachdem der Roggen stärker oder schwächer steht, mähen in der Mahlzeit 6 bis 8 Männer eine öcon. Dessät. mit der großen deutschen Harkensense ab, und binden 5 bis 7 Frauenspersonen das Korn von diesem Raume zusammen und legen es in Knien (Nabern). Für das Aberndten 1 Dessät. Roggen mit der Sichel zahlte man an baarem Gelde 2 Rbl. 40 bis 2 Rbl. 50. Cop. S. M.

Erndte der Gerste. Es mähen 5 bis 6 Männer in der Mahlzeit eine öcon. Dessät. ab und binden 4 bis 5 Frauenspersonen in derselben Zeit von diesem Raum das Korn auf und legen es in Haufen. An baarem Gelde zahlt man für das Aberndten mit der Sichel pr. öcon. Dessät. 3 Rbl. bis 350 Cop. S. M.

Erndte des Hafers. Mähen in der Mahlzeit 6 bis 7 Menschen 1 öcon. Dessät. *); beim Aufbinden

*) Der Hafer hat einen bedeutend zäheren Halm als die Gerste,

sind indessen gewöhnlich 4 Frauenspersonen ausreichend, weil der Hafer nicht, wie die Gerstenähre bricht, und man daher mit weniger Vorsicht zu arbeiten braucht. Für das Aberndten einer Dessät. Hafer mit der Sichel zählt man 270 bis 200 Cop. S. M.

Erndte der Kartoffeln, wurde bereits bei den Kartoffeln S. 87 ff. nach Loosmaß angegeben.

Erndte der Erbsen. Diese können im reifen Zustande nur mit der Sichel geschnitten werden und es sind zum Aberndten einer öcon. Dessät. mindestens 8 Menschen für einen Tag nöthig.

Eggen, zweimaliges. Ein Mensch mit 4 Pferden und hölzernen Eggen eggt in der Mahlzeit 2 öcon. Dessät., mit eisernen $1\frac{1}{2}$ Dessät., wenn es die Pferde nicht zu sehr angreifen soll. Diese Leistung ist indessen auch nur mit gutem Hofsanspann zu erringen und fällt mit Fröhnern und hölzernen Eggen bis auf $1\frac{1}{2}$ Dessät. pr. Mahlzeit.

F.

Fliesenbrechen. Wenn der Flies 3 Fuß mit Erde bedeckt ist, so brechen in 12 Stunden Arbeitszeit 2 Arbeiter 1 sechsfüßigen Knibsfaden und stapeln ihn

ist daher schwerer, und aus diesem Grunde ein Mensch beim Mähen mehr zu geben, als bei der Gerste.

auf; wo er aber unbedeckt mit Erde liegt, z. B. in trockenen Bachbetten im Sommer, gab ich einen Fußtag pr. 6ßßg. Kubikfaden. Der Bruch war nicht leicht, sondern mehr schwer.

Fliesenanfahren. Ein Arbeiter fährt mit einem zweispännigen Wagen auf zwei Werst Entfernung und bei mittelmäßig guten Wegen in der Mahlzeit $\frac{1}{3}$ Faden (6füßigen) Fliesen an, also in 1 Sommerstage 1 Kubikfaden.

Flachsbrechen. Der Flachß soll, einer mir von einem Flachsbauer gütigst gemachten Mittheilung zufolge, weniger beim Brechen in Heede gehen, wenn er in einer schon rauchleeren und nur 18° R. warmen Riegenstube getrocknet wird, und zwar im Verlaufe dreier Tage, durch welches langsame Trocknen der Flachß nicht nur im Ganzen zäher bleiben, sondern sich auch wieder etwas feucht anziehen soll, ehe er zum Brechen kommt; auch das Heizen wird, so lange der Flachß aufgesteckt ist, nicht wiederholt. Von so behandeltem Flachßstroh soll eine Frauensperson im Herbsttage 1 Pud brechen (braacken).

Flachßhecheln. Kann eine Frauensperson im Herbsttage $\frac{1}{2}$ Pud Flachß zweimal, d. h. durch zwei Hecheln, hecheln.

G.

Gersten-Rauken. In der Mahlzeit stellt ein Arbeiter 5 Fuder Gerste auf die früher fertige Rauke und bedeckt und befestigt deren Kamm mit Stroh.

Gerstenknien (1fudrige) macht in der Mahlzeit ein Arbeiter 10 bis 13 Stück, ohne dieselben mit Stroh zu bedecken.

Grabenarbeiten werden sehr durch die verschiedene Natur des Bodens modificirt, und es läßt sich im Allgemeinen nur angeben, daß der russische Grabenschneider auf günstigem Terrain in 12 Stunden Arbeitszeit 30 Faden (7füßige) 4 Fuß breiten und 2 Fuß tiefen Graben schneidet. Mit ganz ungeübten Chsten schnitt ich im Octbr. 10 Faden 4 Fuß breiten und 2 Fuß tiefen Feldgraben als Tagewerk.

H.

Heueinfahren, überhaupt Futterbergen. Auf eine Werst Entfernung fährt ein Mensch mit einem Zweispänner in der Mahlzeit 4 Fuder Futter ein, wobei sowohl beim Auf- als Abladen gehörige Hülfe sein muß. Unter denselben Bedingungen fährt ein Einspänner 6 Fuder ein. Auf Kleerauken von 100 Fuhren, zu denen der Klee aus ihrem nächsten Umkreise angefahren wurde, gab ich in der Mahlzeit 12 Einspänner und 10 Menschen zum Aufstellen der Rauke und außer-

dem die nöthige Hülfeleistung beim Laden der Fuhren. Das Strohdach wurde von andern Arbeitern darauf gemacht.

Holzaufhauen. Im März = Monat haut ein Arbeiter 2 6füßige Faden einscheitiges und 1 Faden zweiseitiges Holz auf und stapelt es. Ein Pferdearbeiter haut $1\frac{1}{2}$ Faden einscheitiges Holz und fährt es zugleich auf circa $\frac{1}{2}$ Werst zum Bach und stapelt es da auf.

Holz anfahren. Im Decbr., Januar und Februar fährt der einspännige Schlitten auf 10 Werst Entfernung 1 6füßigen Faden einscheitiges und $\frac{1}{2}$ Faden zweiseitiges Holz an und stapelt es. Im December und in der ersten Hälfte des Januar muß der Arbeiter zu dieser Leistung den frühen Morgen zu Hülfe nehmen, Ende Januar und im Februar aber ist er stets zeitig damit fertig. Ein kräftiges Hofspferd fährt anstatt des 6füßigen Fadens einen 7füßigen und anstatt $\frac{1}{2}$ Fadens zweiseitiges 4 Fuß Holz an.

Holzflößen. Für diese Arbeit konnte ich keine bestimmte Annahme erlangen, da es hierbei sehr auf die Beschaffenheit des Baches ankommt, ob er nämlich rasch oder langsam fließt und durch hohe oder bewaldete Ufer vor Winden geschützt, oder nicht geschützt ist. Nach einer Durchschnittsberechnung aus meiner Praxis

brauchte ich auf 5 Faden einscheitiges Holz zum Hineinwerfen in den Bach und zum Flößen bis zu dem 16 bis 17 Werst entfernten Stapelplatze einen Waimtag *) Ein Mensch warf den Tag 4 Faden einscheitiges Holz aus dem Bache heraus und stapelte es auf. Diese Arbeiten geschahen Ende April.

K.

Kordpflug, zweiter Pflug. In der Mahlzeit sind auf die öconomische Dessätine 4 zweispännige Pferde- oder 6 Ochsenpflüge, ebenfalls Schwerpflüge, zu geben.

Kartoffelfurchenziehen, das erste im Frühjahr. Ein Paar Ochsen furcht als Tagewerk $\frac{3}{4}$, auch eine ganze Dessätine; doch ist letztere Leistung stark und greift den Anspann sehr an.

Kartoffelhäufeln. Zu dieser Arbeit ist der einspännige Pferdepflug am besten (siehe Kartoffeln S. 86) und es häufelt der Fröhner als Tagewerk eine, das kräftigere Hofspferd indessen $1\frac{1}{4}$ öcon. Dessätine in derselben Zeit.

Korneinfahren. Auf eine Werst Entfernung fährt ein Zweispänner, der beim Ausladen einen Hand-

*) Eine Leistung, die durch ein Mädchen oder einen Jungen gemacht wird.

langer haben muß, täglich von Mitte bis Ende August 12 Fuder, von Anfang bis Mitte Septbr. 11 Fuder, und in der letzten Hälfte dieses Monats 10 Fuder Korn ein; im October fällt es indessen bis auf 8 und 6 Fuder. Einspänner fahren im 1. Termin bei gehöriger Hülfe und bei den übrigen Bedingungen 15, im 2ten 13, und im 3ten 11 Fuder täglich ein; im October fällt es bis auf 9 bis 7 Fuder.

Kleefelderabharken im Frühjahr. Nachdem die Kleefelder trocken geworden und nach Erforderniß ein bis zwei Mal geeggt worden sind, beharckt ein Waimädchen in der Mahlzeit 1 Rev. Looffstelle, oder 8 Mädchen beharken eine öcon. Dessätine in derselben Zeit und werfen die zusammengeharkten Stoppeln in kleine Haufen.

Kleemähen. Hat sich der Klee nicht gelegt und ist er nicht zu alt geworden, so mähen in der Mahlzeit 8 Menschen eine öcon. Dessät. ab; liegt er aber und ist durch zu langes Stehen hart geworden, so erfordert diese Fläche 10, auch 12 Mäher in der Mahlzeit.

Klee zusammenharken mit gleichzeitigem Auflegen auf die Reuter. Zum Zusammenharken des Klee's in Schwaden von einer öcon. Dessät., die eine Erndte von 80 Saden giebt, sind in der Mahlzeit 8 Menschen nöthig und diese Anzahl Arbeiter ist je nach

dem muthmaßlichen Erndteertrage für jede 10 Saden mehr um eine Person zu vermehren und für jede 13 bis 14 Saden weniger um eine zu verringern. Genau in demselben Verhältniß wird alsdann, nachdem der Klee nämlich in Schwaben zusammengeharkt worden ist, das Aufstellen der Reuter und das Auflegen des Klee's auf dieselben pr. Dessät. geleistet, doch nur mit fleißigen und starken Leuten.

Kleeaufnehmen in Windhausen. Es sind hierzu 8 Menschen in der Mahlzeit pr. öcon. Dessät. erforderlich, wenn die Erndte circa 80 Saden beträgt, und wiederum wie oben für 10 Saden Erndteertrag mehr 1 Arbeiter mehr, und für jede 13 bis 14 Saden weniger 1 Mensch weniger nöthig.

Kuierenmachen. Wenn das Heu, welches zur Kuie gemacht werden soll, in Saden steht, so sind zum Anfertigen einer Kuie von 40 Saden in der Mahlzeit 3 Männer nöthig; liegt das Heu aber um die Kuienstelle herum ausgebreitet, so sind auf eine Kuie von obiger Größe 2 Mädchen hinzuzugeben.

M.

Maurerarbeit. Wenn die Mauer 2 bis $2\frac{1}{2}$ Fuß breit ist, so mauert der ehstnische Maurer in drei Mahlzeiten, also in Frühlings- und Sommertagen, einen 6füßigen Faden auf, d. h. ein Stück Mauer von

6 Fuß Länge und 6 Fuß Höhe; hierbei muß ihm jedoch das nöthige Material zugetragen werden, ebenso sind die Aufrichtungen aller höhern Stellagen außerdem zu bestreiten. Bei Kalkmauer ist auf jeden Maurer ein Handlanger zu geben, bei Lehmmauern jedoch auf je 4 Handlanger noch ein 5ter hinzuzugeben.

N.

Roggenknien. In der ersten Hälfte des August's kann ein kräftiger und fleißiger Arbeiter 12 2ndrige Roggenknien des Tages machen, minder kräftige Leute können indeß nur 10 zusammenstellen, und ich ließ daher am Anfange des benannten Monats 11 und Mitte desselben 10 Ruien durchschnittlich pr. Mann am Tage machen.

S.

Saatpflug. Dieser kann nicht mit dem deutschen Wendepfluge vollzogen werden, sondern ist in den meisten Fällen mit dem ehstnischen Gabelpfluge am besten zu bewerkstelligen, daher mit Fröhnern nach dem Bauern-Reglement zu vollziehen; mit kräftigem Hofsanspann indessen durch 6 bis 7 einspännige Pflüge pr. Dessätine in der Mahlzeit. Mit dem deutschen vielscharigen Saatpfluge (hier unter dem Namen: Erstirpator bekannt) pflügte ich in der Mahlzeit mit einem Paar starker Ochsen $\frac{1}{2}$ öcon. Dessät.; dieser ist jedoch

nur in reinen und lockern Feldern und in Jahren anzuwenden, wo es nicht an Regen fehlt.

Stoppelpflug pflügt ein Arbeiter mit 2 Pferden und dem Schwerßschen Pfluge in der Mahlzeit $1\frac{1}{2}$ Rev. Loofst. und mit einem Paar Ochsen in derselben Zeit 1 Loofst.; oder 5 bis 6 Pferdepflüge oder 8 Ochsenpflüge stürzen 1 öcon. Dessät. in der Mahlzeit.

Strauchhauen. Ein Mädchen oder Junge haut in der Mahlzeit einen 7füßigen Faden Strauch auf.

Säen. Gewöhnlich säet der ehstnische Säer in der Mahlzeit 2 Tonnen Korn aus und nur ausnahmsweise und bei stillem Wetter erlangte ich's, daß geschickte Ehsten 8 Rev. Löse in derselben Zeit ansäeten.

Sadenschleifen auf Heuschlägen. Stehen die entferntesten Saden auf $\frac{1}{4}$ Werst von der Kuie oder Scheune entfernt, so schleift ein starkes Arbeitspferd in der Mahlzeit 35 Saden an, und auf $\frac{1}{2}$ Werst Entfernung 25.

W.

Windigen des Kornes. Geschieht das Dreschen in der Nacht, so kann der Riegenauffcher des Tages den Ausdrusch von 10 bis 12 Fuhren Winterkorn immer zeitig zum Nachmittage rein windigen; geschieht es aber am Tage, und wird das Dreschen, wie gewöhn-

lich, bis zum Mittage fertig, so braucht der Riegen-
ansseher bei gutem Winde einen Gehülfsen, um zum
Abende desselben Tages den Ausdrusch von 10 bis 12
Fudern Roggen zu windigen. Den Ausdrusch von
ebenso viel Sommerkorn windigt im ersten Falle, näm-
lich, wenn das Dreschen in der Nacht geschieht, der
Riegenansseher ohne Hülfe an einem Tage im August
bis Mitte Septbr.; im zweiten Falle aber, wo am
Tage gedroschen wird und das Windigen er am Mit-
tage beginnen kann, braucht er zwei Gehülfsen, um
zum Abend desselben Tages fertig zu sein. Es ver-
steht sich von selbst, daß diese Sätze bei sehr schwachem
Winde Aenderungen erleiden. Nur mache man es
sich zur Regel, das gedroschene Korn, wo ei-
nigermassen möglich, nicht zur Nacht in der
Riege zu lassen.

B.

Zäunemachen. Ist das nöthige Material zur
Stelle, so macht ein Arbeiter in der Mahlzeit 25 sechs-
füßige Faden gewöhnlichen Holzzaun aus Schleten*)
und 2 Faden Steinzaun.

*) 8 Fuß langen Holzschelten.

Maß- und Gewichts-Tabellen,

(Entnommen der „Darstellung der landwirtschaftlichen Verhältnisse in Est-, Liv- und Curland“).

Längenmaße: Gewöhnlich braucht man den englischen Fuß. — Der Fuß wird in 12 Zoll und 120 Linien eingetheilt. — Sieben Fuß machen einen Saschen oder russischen Faden. — 1 englischer oder russischer Fuß ist gleich 0,9382 alt. par. = 0,971 preussische Fuß. — 1 Saschen = 6,5679 alt. par. = 6,797 preuß. Fuß = 0,5664 preuß. Ruthen.

Außerdem ist auch ein Faden von 6 rheinländischen Fußten üblich. Das gegenseitige Verhältniß dieser beiden Maße ist folgendes:

100 russ. Fuß = 97,11 rheinl. Fuß.

100 Saschen = 113,29 Faden.

100 □Saschen = 128,36 □Faden.

100 Cub.=Saschen = 145,43 Cub.=Faden.

100 rheinl. Fuß = 102,97 russische Fuß.

100 Faden = 88,26 Saschen.

100 □Faden = 77,90 □Faden.

100 Cub.=Faden = 68,76 Cub.=Saschen.

In Reval ist ein Eisenfaden = 88,4 Zoll.

100 Eisen=Faden = 105,23 Saschen.

Flächen-Inhalt in □ Saßgen	Einheimische Flächen - Maße	Ökonomische Dessätine	Ökonomische halbe Dessätine	Ehstländische revisorische Tonnenstelle	Tonnenstelle Hand-Ausfaat	Livländische alte Kooffstelle	Livländische neue Kooffstelle	Alle cur- ländische Kooffstelle	Krons-Dessätine
3200	Ökonomische Dessätine	100	200	232,30	266,66	388,70	392,01	398,24	150,00
1600	Halbe ökonomische Dessätine	50	100	116,15	133,33	194,35	196,00	199,11	75,00
1377,45	Ehstl. revisorische Tonnenstelle	43,04	86,09	100	114,79	176,32	168,76	171,42	37,39
1200	Ehstl. Tonnenstelle Hand = Ausfaat	37,50	75	87,11	100	145,75	147,00	149,30	50,00
823,25	Livländische alte Kooffstelle	25,72	51,45	59,76	68,60	100	109,84	102,45	34,30
816,32	Livländische neue Kooffstelle	25,51	51,02	59,28	68,02	99,16	190	101,59	34,01
803,75	Curländische alte Kooffstelle	25,11	50,22	58,33	66,96	97,61	98,45	100	33,42
2400	Krons = Dessätine	75	150	174,95	200	291,52	294,00	298,66	100

Eine Quadrat = Werst enthält 181,47 ehstländische revisorische Tonnenstellen und 208,33 Tonnenstellen Hand = Ausfaat; 306,25 neue liv- und curländische Kooffstellen; 311,04 alte curländische und 303,67 alte livländische Kooffstellen; 104,16 Krons = Dessätinen; 78,12 ökonomische Dessätinen.

Bestimmung einiger ausländischen Acker-Maße und Vergleichung derselben mit einheimischen.

Flächen = Inhalt		Hundert von diesen sind gleich	Christliche kreuzförmige Zertheilungen	Alte inländische Maße	Neue inländische Maße	Second-Maße	Detonische Maße
Pariser [] Fuß	[] Casken						
24196	561	Magdeburger Morgen	40,7	68,1	68,7	23,4	17,5
54783	1267	Alte culmische Morgen	92,0	153,9	155,2	52,8	39,6
55115	1277	Dresdner Morgen	92,7	155,1	156,5	53,2	39,9
91472	2119	Hamburger, holsteinische Morgen	153,9	257,4	259,6	88,3	66,3
61633	1428	Mecklenburger Morgen	103,7	173,5	175,0	61,7	44,6
54543	1264	Oesterreichische Joch, Zuchart	91,8	153,6	154,9	52,6	39,5
38342	889	Englische Standart = Acres	64,5	108,0	108,9	37,0	27,7
94713	2196	Französische Hectares	159,4	266,8	269,1	99,5	68,6
32420	750	Französische Arpens, altes Maß	54,4	91,1	91,9	31,2	23,4

Kubik-Inhalt einiger ausländischen Getreide-Maße und Vergleichung
derselben mit den einheimischen.

Kubik-Inhalt				Hundert von diesen sind gleich	Reval'sche Tonne	Rigische Loof	Schetwerik
Pariser Kubik-Zoll	Russische Kubik-Zoll	Reval'sche Stöße	Rigische Stöße				
2770	3354	46,7	43,1	Berliner Scheffel	43,2	79,8	209,4
5416	6556	91,1	84,2	Dresdner Scheffel	84,5	156,0	409,4
5312	6430	89,5	82,6	Hamburger Scheffel	82,9	153,0	401,5
1960	2372	33,0	30,5	Meklenburger Kornscheffel	30,6	56,4	148,1
3100	3753	52,2	48,2	Wiener Megen	48,3	89,3	234,4
14654	17745,5	247,0	228,0	England. Standart = Quarter	228,7	422,7	1108,8
1831	2218,2	30,9	28,5	Standart = Buschel	28,6	52,8	138,4
1775	2150,4	29,9	27,6	Winchester = Buschel	27,7	51,1	134,3
655,7	794	11,0	10,2	Frankreich. Alter Boisseau	10,2	18,9	48,9
630,1	763	10,6	9,8	Neuer Boisseau	9,8	18,1	47,6
5041,2	6102,6	84,4	78,4	Heetolitre	78,7	145,2	381,1

Kubik = Inhalt einiger ausländischen Flüssigkeitsmaße und Vergleichung
derselben mit einheimischen.

Kubik = Inhalt		Hundert von diesen sind gleich	Nevalische Stöße	Rigische Stöße	Russische Stöße	Kruschen
Pariser Kubik = Zoll	Russische Kubik = Zoll					
57,70	69,88	Berliner Quart	97,28	89,79	93,11	74,48
47,19	57,15	Dresdner Kannen	79,56	73,44	76,14	61,98
45,62	55,22	Mecklenburger Kannen	76,87	70,96	73,57	58,58
71,33	86,35	Oesterreichische Maße	120,21	110,96	115,05	92,03
28,62	34,66	Englische Pintes	48,23	44,52	46,17	36,96
228,97	277,27	„ Standart = Gallones	386,01	356,29	369,44	295,53
50,41	61,02	Französische Litres oder neue Pintes	84,95	78,41	81,30	65,35

Vergleichende Tabelle einheimischer und ausländischer Handels = Gewichte.

Golländische As		Revalsches Pfund	Rigisches Pfund	Russisches Pfund	Preussisches und sächsisches Pfund	Oesterrei- chisches Pfund	Englisches Handels- Pfund	Französi- sches Demi- kilogramm.
8945,3	Revalsches Pfund	100	102,7	105,0	92,0	76,8	94,8	86,0
8714,5	Rigisches Pfund	97,3	100	102,2	89,5	74,7	92,3	83,8
8520,5	Russisches Pfund	95,2	97,7	100	87,5	73,0	90,2	81,8
9734,3	Preussisches) Pfund	109,0	111,7	114,2	100	83,4	103,0	93,4
9728,2	Sächsisches)							
11655,4	Wiener Pfund	130,1	133,7	136,7	119,9	100,0	123,5	113,0
9430,1	Englisches Handels = Pfund	105,7	108,2	110,6	97,0	80,9	100	90,6
10406,1	Französisches Demikilogramm.	116,2	119,4	122,1	106,0	89,0	110,2	100

Kubik-Zoll	Einheimische Flüssigkeits-Maße *).	Revalscher Stof	Rigischer Stof	Russischer Stof	Kruschen
71,83	Revalscher Stof	100	92,29	95,71	76,50
77,82	Neuer rigischer Stof	108,34	100	103,79	82,95
75,05	Russischer Stof	104,48	96,43	100	80,00
93,82	Krusche	130,61	120,55	125	100

Ein russ. Faß von 40 Wedro oder 400 Stof oder 320 Kruschen = 30002,24 Kubik = Zoll.

Ein revalsches Faß von 130 Stof enthält 9338 Kubik = Zoll.

Ein rigisches Faß von 120 neuen Stöfen 9338,9 Kubik = Zoll.

*) Entnommen aus den Livländischen Jahrbüchern der Landwirthschaft von 1841.

Kubit - Inhalt		Einheimische Getreide-Maße ^{*)} .	Revalsche Tonnen	Rigische Lof	Tschetwert
Fuß	Zoll				
4,489	7758	Ehstland ; eine revalsche Tonne	100	184,6	60,5
2,432	4202,5	Livland ; ein rigisches Lof	54,2	100	32,8
7,429	12809	Rußland ; ein Tschetwert	165,1	304,8	100
Kubit - Fuß	Einheimische Korn-Lasten		Revalsche Tonnen	Rigische Lof	Tschetwert
89,148	Eine russische Last Getreide		19,81	36,57	12
107,73	Eine ehstländische Last jeglichen Getreides		24	44,30	14,52
116,71	Livland ; Eine Last Weizen oder Gerste		26,01	48	15,74
109,42	Eine Last Roggen		24,39	45	14,76
145,90	Eine Last Hafer, Malz, Erbsen		32,52	60	19,68
58,36	Eine Last Flachs- oder Leinsaat		13	24	7,87

^{*)} Den Rivil. Jahrb. der Landwirthsch. v. 1841 entnommen.

Beschreibung der Zeichnungen Tab. I bis IV.

Tab. I. Die mit eisernen Messern besetzte Feldwalze. — Die runde Walze *eee*, aus Tannenholz gemacht und mit eisernen Messern besetzt, läuft auf starken eisernen Zapfen *ff* in den Rahmen = Hölzern *bd*, und wird durch zwei Pferde an den Schwengeln *gg* gezogen.

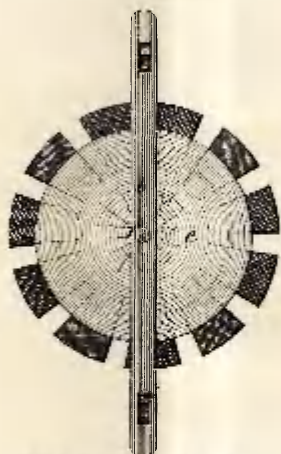
Tab. II. Der Schaufelpflug. — *abcccd* ist das Obergestell des in Ehstland gebräuchlichen Pfluges, — hier nur breiter und überhaupt stärker angegeben; *eeff* die Sterze dieses Pfluges. *gg* ist die aus starken Brettern zusammengefügte Schaufel, welche mit Bandeisen (wie solches auf der Zeichnung schattirt angegeben) zu beschlagen und vorne mit einer starken eisernen, gut gehärteten Schneide zu versehen ist. — *hh* ist der hölzerne Halter der Schaufel, durch welchen Lektore in dem Obergestell *abcccd* befestigt wird. Mit den drei Böchern *iii* wird der Pflug zum tiefern oder niedrigeren Eindringen in die Erde gebracht, je nachdem der Pflock *ll* mehr vorwärts oder rückwärts gesteckt wird. — Der Pflock *ll* dient zugleich zum Anspannen der Ochsen. — Mit dem Reile *k* wird die Schaufel im Obergestell des Pfluges befestigt und gestellt, indem *k* zwischen den Halter *hh* und das Holz *cc* hinein getrieben wird.

Tab. III. Apparat zum Ausheben der Baumstubben. — *aa* zwei Schenkel von festem Holze in Dachsparrenform zusammengefügt. — *b* Rehlholz, zum festern Verbinden der Schenkel *aa*. —
c starker, eiserner Ring, } zum Zusammenhalten der Schenkel *aa*. —
d dergleichen }

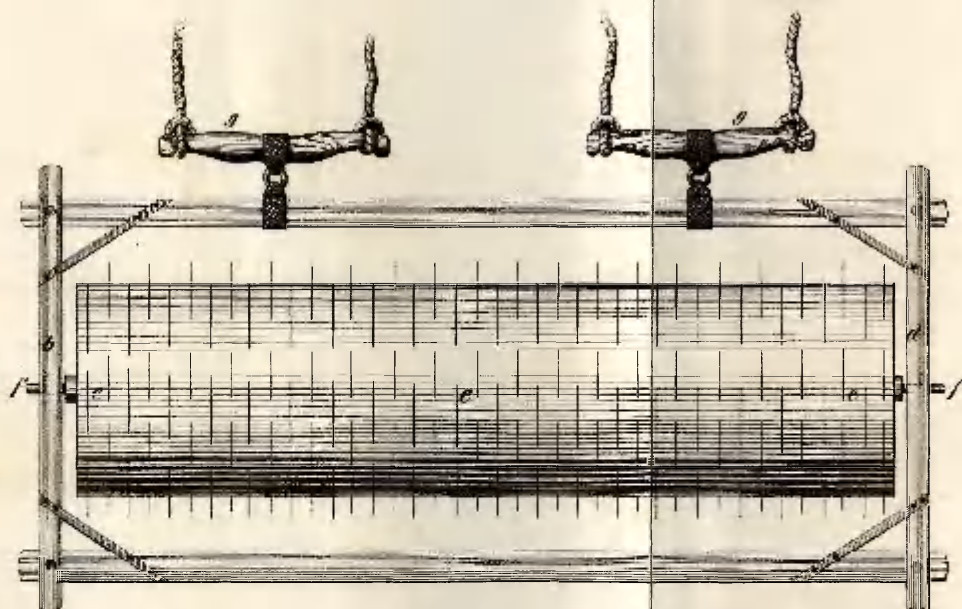
eee eiserne, spitz zulaufende Zapfen zum festeren Stehen des Apparats. — *ff* starke Bretter, die unter die Zapfen *eee* gelegt werden, um in weichem Boden ein tiefes Eindringen und Ausweichen der Schenkel *aa* zu vermeiden. — *g* Kette, zum Umschlingen der äußersten und wo möglich stärksten Stubbenwurzel. — *h* Tau, zum Anspannen der Ochsen. — *i* starker, eiserner Ring zum Befestigen der Kette *g* und des Taues *h*. — *k* Haken von Eisen, zur Befestigung dieses Taues. — *l* der auszurodende Baumstubben.

Tab. IV. Einfach construirte und practisch erprobte Dreschwalze. — Die zehnsseitige Walze *gg* ist aus Birkenholz von 4 Fuß 9 Zoll Länge und 18 bis 20 Zoll Dicke. Auf den Seiten sind 10 Zoll hohe Holzstücke *r* angenagelt, deren äußerste Kanten einen Zoll Breite haben und mit gewöhnlichem Bandeisen *h* (der Länge nach) so beschlagen sind, daß beide Enden desselben an den Enden der Walze *gg* festgenagelt werden. Die Walze läuft auf starken eisernen Zapfen *i* in dem Rahmen *poww* wie eine gewöhnliche Feldwalze. — Unmittelbar an dem Rahmenholze *mm* sind zwei Schwengel *xy* zum Anspannen der Pferde angebracht.

Die mit eisernen Messern besetzte Feldwalze.



Ansicht von einem Ende.



Längensicht.

12 Zoll 10 8 6 4 2 0

1

2

3

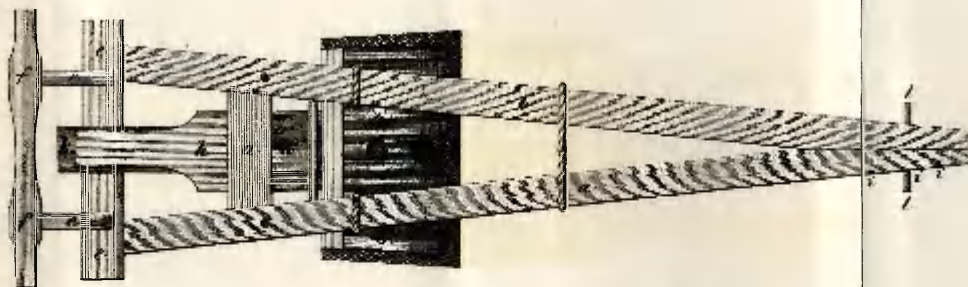
4

5

6 Fuß

Der Schaufelpflug.

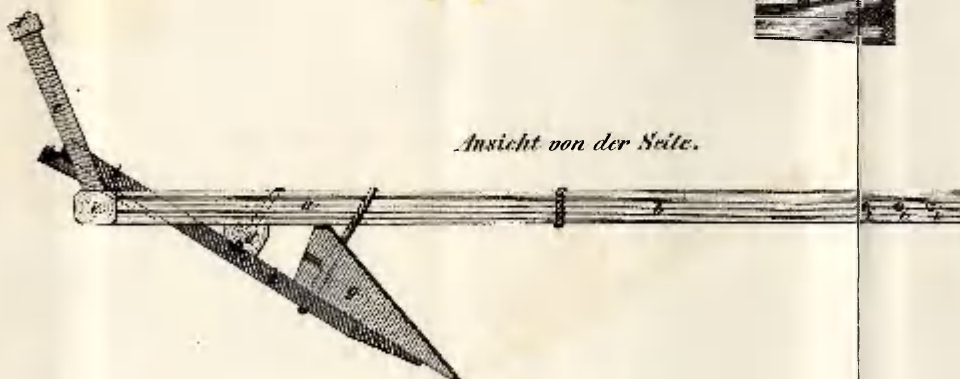
Ansicht von oben.



Ansicht der Schaufel
von der Rückseite.



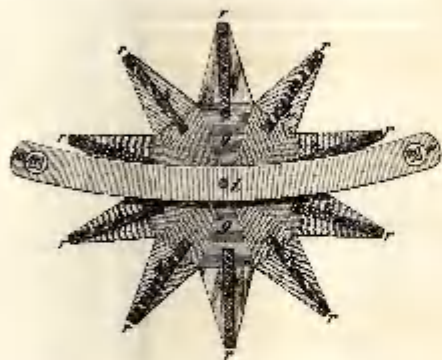
Ansicht von der Seite.



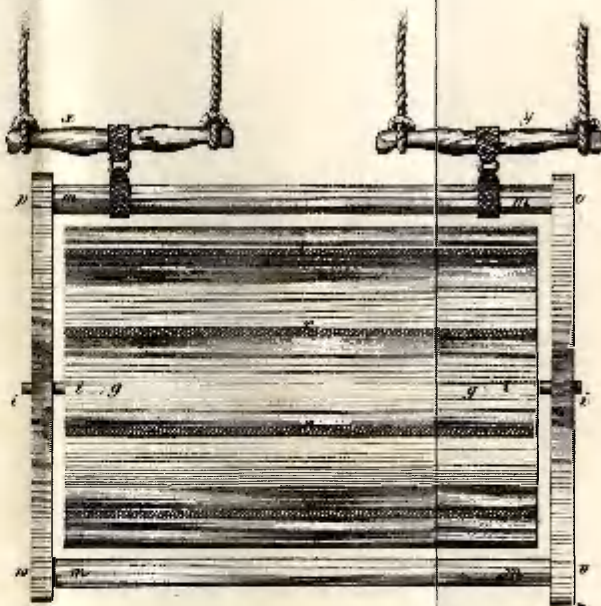
Apparat zum Ausheben der Baumstüben.



Einfach construirte und practisch erprobte Dreschwalze.



Ansicht von einem Ende.



Längensicht.

